ERLÄUTERUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN KARTE DES EISENGEBIRGES

(ŽELEZNÉ HORY)

UND

DER ANGRENZENDEN GEGENDEN IM ÖSTLICHEN BÖHMEN

VON

J. KREJČÍ UND R. HELMHACKER

1881.

(ARCHIV DER NATURW. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)

V. Band. Nro. 1. (Geologische Abtheilung.)

PRAG.

Commissions-Verlag von FR. ŘIVNÁČ.

1882.

Die zu diesem Bande gehörige Karte erscheint im Laufe des Jahres 1883.

ERLÄUTERUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN KARTE DES EISENGEBIRGES

(ŽELEZNÉ HORY)

UND DER ANGRENZENDEN GEGENDEN IM ÖSTLICHEN BÖHMEN

VON

J. KREJČÍ UND R. HELMHACKER

1881.

(ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)

(V. BAND. NRO 1. GEOLOGISCHE ABTHEILUNG.)

PRAG.

DRUCK VON Dr. EDUARD GRÉGR. — IM COMMISSIONS-VERLAG BEI FRANZ ŘIVNÁČ.

1882.

VORWORT.

Nach Vollendung unserer gemeinschaftlichen Aufnahmsarbeiten in der Mitte von Böhmen, deren Resultat in der geologischen Karte der Umgebungen von Prag und den sie begleitenden Erläuterungen niedergelegt sind, begannen wir im Jahre 1875 die detailirten Untersuchungen des böhmisch-mährischen Plateau's, u. z. vor allem des nördlichen Randes derselben, des sogenannten Eisengebirges, nachdem wir schon in den Jahren 1873 und 1874 in einzelnen Parthieen desselben uns orientirt hatten.

Die Aufgabe, die uns hiebei vor Augen schwebt, ist das Studium und die möglichst genaue geologische Aufnahme jenes grossen Urgebirgsmassivs, zu dem das böhmisch-mährische Plateau und der Böhmerwald gehört, wobei allerdings auch die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der sich an das Urgebirge anschliessenden anderen Formationen, namentlich des Silurs und Carbons, der permischen und der Kreideformation berücksichtigt werden sollen.

Leider blieb der Fortschritt unserer Arbeit weit hinter unserem Wunsche zurück, hauptsächlich wegen der zu kurzen Zeit und wegen den zu geringen materiellen Hilfsmitteln, die uns jährlich zu Gebote standen, dann auch wegen der ungemeinen Mannigfaltigkeit und Abwechslung des geologischen Details. Wie die beiliegende geologische Karte zeigt, stellen wir aber dafür ein ganz neues und gegen die früheren, raschen, cursorischen Aufnahmen ein überraschend mannigfaltiges, geologisches Bild des untersuchten Terrains auf.

Die bis jetzt (October 1881) vollendete Arbeit umfasst schon einen grossen Theil des östlichen Böhmens, nämlich von Lysá, Neu-Bydžov und Königgrätz im Norden bis Sedlčan und Humpolec im Süden, und von der

Moldau bei Königsaal und Vermĕřic im Westen bis an die mährische Gränze im Osten. Die vorliegende Arbeit enthält blos die nördliche Zone dieses ausgedehnten Terrains (nämlich die Blätter Časlau-Chrudim, Königgrätz-Elbe-Teinic-Pardubic, Hohenmauth-Leitomyšl der neuen Generalstabskarten im Maasstabe von 1 : 75000) und es wird sich, wie wir nun hoffen, an dieselbe die Veröffentlichung der anderen nördlicheren Zonen in möglichst rascher Folge anschliessen.

Im November 1881.

J. K. und R. H.

Orographische Einleitung.

Das Eisengebirge umfasst jenen, weniger durch seine Höhe und Ausdehnung, als durch seine orographische Individualität ausgezeichneten Gebirgswall am nördlichen Saume des böhmisch-mährischen Plateaus, welcher sich aus der Thalebene des Elbeflusses und aus dem Flachlande des östlichen Böhmen, zwischen Elbe-Teinic in *SO* Richtung gegen Vojnoměstec erstreckt und ohne allmählige Vermittlung östlich an der mährisch-böhmischen Gränze mit dem Gränzgebirge sich vereinigt. Die Länge desselben von *NW* nach *SO* beträgt, u. z. von Elbe-Teinic aus bis gegen Vojnoměstec, bis wohin nämlich die Individualität des Gebirges noch ausgeprägt ist, etwa 65 Kmt. (16 Wegst). Die durchschnittliche Breite des Gebirgszuges beträgt etwa 15 Kmt. ($3^3/_4$ Wegst.), obwohl dieselbe von *NW* gegen *SO* allmählich zunimmt.

Das Eisengebirge bildet die Gränze zwischen dem Chrudimer Kreise im *NO* und dem Časlauer Kreise im *SW*. Die Endpunkte desselben liegen zwischen 49° 40′ nördlicher geographischer Breite, wenn von Kreuzberg bei Vojnoměstec aus, wo es in das böhmisch-mährische Gränzgebirge übergeht, zu zählen angefangen wird, bis etwa 50° 5′ n. B.; dann zwischen 33° bis 33° 30′ östlicher Länge von Ferro.

Der bedeutendste Theil des Eisengebirges fällt auf das Blatt Zone 6, Colonne XIII, der neuen Gradkarte von Böhmen im Maasstabe von 1 : 75000 n. Gr. Dieses Blatt enthält die beiden Städte Časlau und Chrudim, zwischen denen das Eisengebirge sich erstreckt. Im Blatte Zone 7, Colonne XIV [Polička-Saar (Žďár)] endet das Gebirge, indem es in das böhmisch-mährische Gränzgebirge übergeht. Ein ansehnlicher Theil desselben fällt noch in die *SW* Ecke des Blattes Zone 6, Colonne XIV (Leitomyšl-Hohenmauth) und ein geringer Theil in das *NO*-Eck des Blattes Zone 7, Col. XIII (Deutsch-Brod). Das *NW* Ende des Gebirges nimmt

im Blatte Zone 5 Colonne XIII (Elbe-Teinic, Neu-Bydžov-Königgrätz) blos einen beschränkten Raum ein.

Hier sind nur die drei Blätter Časlau-Chrudim, Elbe-Teinic-Königgrätz und Hohenmauth-Leitomyšl dem Texte beigegeben.

Der vom Eisengebirge selbst eingenommene Raum dürfte, abgesehen von dem nicht genau bestimmten Abschluss desselben gegen die böhmisch-mährische Gränze zu, in runder Ziffer etwa 800—900 □ Kmt. (15 □ Meilen) umfassen.

Der Name des Gebirges, nämlich *Eisengebirge* (Montes ferrei, Železné Hory) kömmt schon in alten Urkunden vor und rührt offenbar von den ehedem in dieser Gegend betriebenen Eisensteinbergbau her, dessen Reste noch jetzt südlich von Heřmanměstec und am Fusse der Bergrücken bei Vratkov und Žlebská Lhota angetroffen werden.

Dieser Name gerieth allmählich in Vergessenheit, so dass in neuerer Zeit für dieses doch so deutlich individualisirte Gebirge kein Collectivname gebraucht wird. Die Erneuerung der alten Benennung dieses Gebirges, die wir hier einführen, ist aber gewiss sowohl durch die Eigenthümlichkeit des Gebirges selbst, als auch durch den historischen Werth des Namens gerechtfertigt.

Das *Eisengebirge* tritt aus der flachen Gegend am rechten Ufer der Elbe bei Bělušic unweit Elbe-Teinic zuerst nur in flachen Hügeln von 250—260 m. Meereshöhe auf, und indem es erst in der Richtung von *NW* gegen *SO* allmählich an Höhe zunimmt, schliesst es sich endlich an der böhmisch-mährischen Gränze an die bis 725—800$^{m.}$ hohen Gränzkuppen durch unmerklichen Übergang an.

Der Doubravkabach, der bei Ransko entspringt, folgt der Richtung des Gebirgswalles, indem dieser Bach den steileren *SW* Abhang desselben begleitet und sich von diesem Abhange nur wenig u. z. höchstens bis auf $5^1/_2$ Kmt. entfernt. Bei der Mündung der Doubravka in die Elbe durchbricht dieser Fluss das nordwestliche Ende des Gebirgswalles.

An dem *NO* Gehänge des Eisengebirges entspringen die Ohebka (oder Chrudimka), so wie ihre Zuflüsse, nämlich der Žejbrobach bei Chrast, der Holetínkabach bei Žumberg und der Krouna- (oder Neuschlosser) Bach.

Wie schon erwähnt, nimmt mit zunehmender Höhe in der Richtung von *NW* nach *SO* auch die Breite des Gebirgswalles zu. Bei Elbe-Teinic durchbricht die Elbe den Hügelwall in der Breite von kaum 3 Km.; zwischen Kašparův Dolík und Chvaletic beträgt die Breite mehr als 3 Km.; in der Richtung Semtěš-Choltic oder Licoměřic-Heřmanův Městec beträgt die Breite aber schon 8 Klmt. und erweitert sich dann weiter zwischen Závratec-Chrudim schnell zu 17 Km., welche Breite auch der Gebirgsmasse zwischen Libic, Nassaberg und Chrast zukömmt. Zwischen Ždírec, Hlinsko und Skuč wächst die Breite sogar bis zu 22 Km. an.

Das allmählige Ansteigen des Gebirgskammes von *NW* nach *SO* ergiebt sich aus folgenden Höhenpunkten:

Bei Bernardov 265$^{m.}$, Vedralka 300$^{m.}$, Bílá Skála bei Licoměřic 492$^{m.}$, Stráň oder Železné hory bei Zbislavec 566$^{m.}$, Bučina bei Kraskov 602$^{m.}$, Kaňkové hory 560$^{m.}$, Spálava bei Maleč 660$^{m.}$, Vestec 666$^{m.}$, die Höhe bei Kladné 670$^{m.}$; die folgenden Höhen von 725—800$^{m.}$ bei Svratka und Čikhaj gehören aber schon dem böhmisch-mährischen Gränzgebirge an. Der Anfang des Gebirges besitzt demnach an der Elbe nur Hügelform, während in *SO* Verlauf desselben sich ansehnliche Bergrücken und Hochflächen entwickeln.

Der Abfall des Gebirgswalles gegen *SW*, das ist gegen den Doubravkabach und das Časlauer Flachland ist vom höchsten Kamme an unvermittelt plötzlich und steil, während gegen das *NO* Flachland von Přelouč und Chrudim sanftere Abstufungen einen allmähligen Übergang vermitteln. Doch ist aber auch an dieser Seite die Individualität des Gebirges gegenüber dem flacheren wellenförmigen oder terrassenartigen Terrain deutlich ausgeprägt.

Der von dem Doubravkabache begleitete steile *SW* Abhang des Gebirges wird nur von kurzen und wasserarmen Schluchten durchsetzt, so bei Semtěs, dann unterhalb der die Časlauer Gegend beherrschenden Burg Lichnice (Lichtenburg), wo zwei Schluchten, nämlich die Lovětíner und die vom Goldbache (zlatý potok) bewässerte Třemošnicer Schlucht ausmünden und sich beide durch steile Felsengruppen auszeichnen. Erst nach einem beinahe schluchtlosen Verlaufe des Gebirgsabfalles von mehreren Wegstunden kommen kurze, steil sich absenkende Thälchen bei Hoješín, Spálava, Kladrub wieder zum Vorschein. Länger und mit mehr ausgesprochenem Thalcharakter sind die vom Gebirgsrücken herablaufenden Thalfurchen des *NO* Gebirgsabfalles. Solche zwei nicht tiefen, aber doch den verwickelten Bau des Gebirges theilweise entblössenden Thälchen, sind das bei Stojic-Chrtník, welches bei Choltic ausmündet, dann das schöne waldige Thal von Vápený Podol und Prachovic, welches unterhalb Kostelec bei Heřman-městec ausmündet; weiter das mit schrofferen Waldlehnen auftretende Thal von Citkov gegen Morašic; das felsige Thälchen von Deblov gegen die Ruine Rabstejnek und weiter noch das Thal von Šiškovic und Kuchánovic um die waldige Hůra herum, das bei Lhota mündet. Das bedeutendste Thal ist aber die von dem Ohebka- (oder Chrudimka) Flüsschen bewässerte Terrainrinne, die in mannigfachen und vielfachen Krümmungen auf mehrere Wegstunden das Gebirge in der Mitte durchsetzt und malerisch abwechselnde felsige und waldige Thalbecken bildend endlich bei Slatiňan in das Chrudimer flache Land eintritt; besonders zeichnet sich dessen Ende bei der Mühle „Peklo“, dann unterhalb derselben bis Práčov durch malerische mit schönem Wald gezierte felsige Parthieen aus.

Weiter östlich folgt die Žumberger Hauptschlucht mit ihren drei oder vier Nebenschluchten, durch deren Vereinigung sie entsteht und unter Bitovan in's flachere Hügelland übergeht. Die Schlucht von Prasetín gegen Chacholic, sowie die sich mit derselben verbindende Schlucht von Ranná-Leštinka nimmt in der Verengung und den rechtsseitigen senkrechten Uferwänden bei Podskalí bis Chacholic einen eigenthümlich reizenden Gebirgscharakter an. Die kürzere Thalschlucht von St. Anna bei Skuč gehört nicht mehr dem eigentlichen Eisengebirge an; das lange Thal des Krounabaches (Neuschlosserbach) zwischen Krouna bis unter Richenburg gehört aber noch dem Eisengebirge an, tiefer jedoch schon dem ostböhmischen Plateau. Die Thalschluchten bei Proseč liegen in ihren Anfängen schon im Systeme des böhmisch-mährischen Gränzgebirges.

Das Eisengebirge erscheint in doppelter Hinsicht deutlich individualisirt, und zwar namentlich im westlichen Theile, wo es aus dem Flachlande seines *SW* und *NO* Fusses rasch emporsteigt, und dann besonders an seinem *SW* Gehänge durch einen steilen Abfall sich auszeichnet; dann auch in anderer Hinsicht, da nämlich auch der Gesteinscharakter desselben von den Gesteinen des Flachlandes sich wesentlich unterscheidet. Nur in der Nähe des böhmisch-mährischen Gränzgebirges verlieren sich diese beiden Merkmale um so mehr, je näher das Gebirge an die Gränze vorrückt, wo endlich das Eisengebirge und das Gränzgebirge in einander übergehen.

Das Flachland am *NO* Fusse des Eisengebirges steigt gerade so wie der Gebirgskamm allmählich in der Richtung von *NW* nach *SO*, also mit zunehmender Entfernung von der Elbeniederung gegen die Landesgränze an, trotzdem bleibt aber der Unterschied zwischen dem Eisengebirge und dem sanft welligen oder terassenförmigen Flachlande unverändert bestehen, wenn auch die Höhe von 200^{m} an der Elbe bis 274$^{m.}$ bei Heřman-městec, und 300$^{m.}$ bei Luže, ja sogar bis 400$^{m.}$ in der Terrainstufe bei Skuč ansteigt.

Der *SW* Fuss des Gebirges wird durch eine 2 bis über 10$^{km.}$ breite, flache Terrain-Depression begleitet, längs deren tiefsten Stellen der Doubravkabach fliesst. Diese Depression hat theils die Gestalt einer Ebene, wie in *NW*, oder eines flachen Terrains mit unbedeutenden Hügeln oder mit Hügelstufen, wie es im *SO* dieser Depression der Fall ist. Rechterseits wird diese Depression durch den steilen Rand des Eisengebirges begränzt, der sich ohne Vorstufen plötzlich erhebt, linkerseits aber geht sie durch allmählige Hügelerhebungen in die welligen Hochflächen des südböhmischen Gneusgebietes über. Von Zaboř an der Elbe bis Libic ist diese Depression, abgesehen von einer Verengung zwischen Třemošnic und Jeršno, ganz deutlich ausgeprägt; von Libic an steigt sie stufenweise bis Ždirec an, und lässt sich dann nieder über Kreuzberg und Vojnoměstec bis Polnička (Pelles) erkennen,

so dass in dieser Richtung das Eisengebirge von der südböhmischen Gneus-Hochfläche scharf abgesondert ist. Das Terrain steigt auch in dieser Depression allmählich von *NW* von der Elbe gegen *SO* an, wie der Gebirgskamm; denn bei Bernardov besitzt es die Höhe von rund 210m., bie Časlau 240m.; die höheren dem Fusse des Eisengebirges sich anschmiegenden Stufen derselben erheben sich bei Ronov und Zavratec zu 280m., steigen dann bei Bestvin zu 300m.; bei Maleč erreicht die Depression schon die Höhe von 400m.; in der Ždirecer Thalfläche aber die Höhe von 500m.—550m..

Indem das Eisengebirge in derselben Richtung ebenfalls allmählich ansteigt, bleibt die relative Höhe des Gebirges über dem Doubravkabache im ganzen unverändert, nur bei Maleč wird sie merklich grösser, nimmt aber gegen die Grenze des Landes wieder ab.

Der relative Höhenunterschied des Kammes des Eisengebirges über der Časlau-Ždirecer Terraindepression beträgt bei Bernardov in runden Zahlen 70m., bei Ronov (Časlau) 140m., bei Bestvin 160m., bei Maleč 260m., bei Štěpánov wieder 160m. und bei Kreuzberg nur 80m..

Da in der Depression des Doubravkabaches, sowie auch im Chrudimer Flachland Alluvialbildungen vorherrschen, weiter aber in den flachen Hügeln oder in den ebenen Terrainstufen die Kreideformation auftritt, und das orographisch so deutlich hervortretende Eisengebirge aber aus silurischen Schiefern und aus ebenso alten granitischen Gesteinen, theilweise aber auch aus laurentinischen Gneusen besteht, so ist auch in geologischer Hinsicht die Individualität des Eisengebirges scharf ausgeprägt. Die Gneuse des Eisengebirges, welche in *SO* desselben vorherrschen, vermitteln den Übergang in das Gneus-Gränzgebirge zwischen Böhmen und Mähren, nämlich in das Saarer Gebirge (Žďárské hory).

Im folgenden Berichte sind die Resultate der Untersuchungen im Eisengebirge so eingetheilt, dass der erste allgemeinere Theil die gemeinschaftliche geologische Beschreibung dieses Gebirges; der zweite Theil aber die speciell von R. Helmhacker abgefassten Abschnitte über die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine, dann über das Vorkommen von beachtenswertheren Mineralien im Eisengebirge, welche nicht als Gesteinsgemengtheile vorkommen, und endlich als Anhang, die Beschreibung einiger Lagerstätten nutzbarer Mineralien umfasst.

ERSTER THEIL.

BESCHREIBUNG DER ALLGEMEINEN GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE

DES EISENGEBIRGES.

Die geologischen Verhältnisse des Eisengebirges.

Der Steilrand des Eisengebirges gegen die Časlauer Thalfläche, von der an gegen *SW* das südböhmische Gneusplateau beginnt, bildet eine scharfe Gränze des Gebirges. Auf dem Fusse des Steilrandes liegen in der Richtung von *NW* nach *SO* die Ortschaften Zaboř, Podhořan, Třemošnic, Podhořic, Studenec, Kreuzberg (Krucenburk) und Škrlovic. Am letzteren Orte ist aber der Übergang des eigentlichen Eisengebirges in das böhmisch-mährische Gränzgebirge (Saarer Gebirge, Žďárské hory) im geologischen Sinne schon entschieden, obwohl das orographische Merkmal des Eisengebirges, nämlich sein Steilrand, sich bis hieher fortsetzt. Der angränzende Theil des südböhmischen Gneusplateaus, *SW* vom Steilabfalle des Eisengebirges, bildet die Basis oder den Liegendtheil des Eisengebirges und besteht aus laurentischen Gesteinen, die in der Thaldepression von Časlau, Bestvin, Libic, Kreuzberg bis nahe an Pelles (Polnička), also längs des Laufes des Doubravkabaches bis zum Teiche Žďársko bei Pelles (dem Quellbasin der Sázava) von flach liegenden terassenartigen Terrainstufen der Kreideformation, sowie von alluvialen Gebilden bedeckt werden.

Das eigentliche Eisengebirge enthält im Liegenden, das unter dem eben angedeuteten Steilabfalle zu Tage tritt, gleichfalls laurentinische Gesteine. Dieselben lassen sich zwischen Elbe-Teinic bis Bestvin nur als ein enger Streifen verfolgen, von hier aus aber erweitern sie sich bedeutend, namentlich am Flüsschen Ohebka, welches dieselben durchfurcht. Das östliche Ende dieses Liegendzuges von laurentinischen Gneusen des Eisengebirges übergeht in der Richtung der Verbindungslinie Vojnoměstec-Proseč unmerklich in das böhmisch-mährische Gränzgebirge, so dass sich hier eine scharfe Gränzlinie zwischen beiden Gebirgen nicht ziehen lässt, so deutlich auch das Eisengebirge in seinem *NW* Verlaufe individualisirt erscheint.

Entweder unmittelbar auf dem laurentinischen Steilabfalle des Eisengebirges oder durch dazwischen eingeschaltete Granitstöcke oder Granitmassive getrennt, folgen die untersilurischen (huronischen oder cambrischen) Gesteine, die gegen *NO* sich allmählich verflächen und weiter nördlich unter dem flach gelegenen Plänerterrain des Kreidesystemes im Chrudimer Kreise verschwinden. Besonders bemerkenswerth erscheint das zwischen dem Laurentin und dem Silur eingezwängte Granitmassiv von Seč, Kamenic, Nassaberg, Žumberg, Skuč, da durch dasselbe der Zug des unteren Silursystemes in zwei grosse Theile gespalten wird. Der Hauptzug des Untersilurs zieht sich nämlich von Elbe-Teinic bis Slatiňan, der davon durch

dieses Granitmassiv abgetrennte Theil aber bildet die grosse untersilurische (cambrische) Schieferinsel zwischen Kreuzberg, Hlinsko, Skuč, Richenburg, die zwischen den Laurentingneus und zwischen das oberwähnte Granitmassiv, sowie zwischen eine zweite aber nicht mehr zum eigentlichen Eisengebirge gehörende Granitmasse, nämlich jene von Proseč, eingezwängt ist.

Die Silurgebilde treten demnach im Eisengebirge in zwei getrennten Parthieen auf, und zwar als Hauptzug von Elbe-Teinic bis Slatiňan und dann als die Schieferinsel von Hlinsko-Skuč; beide werden durch das Nassaberger Granitmassiv von einander getrennt. Das Flachland des Kreidesystems zwischen Elbe-Teinic, Heřman-městec, Chrudim, Žumberg, Skuč, Richenburg, Proseč, schmiegt sich an die gegen *NO* flach abfallenden Lehnen des Eisengebirges an.

Es enthält demnach die geologische Beschreibung des Eisengebirges folgende Parthieen: 1. Das anliegende Gneusgebiet des böhmisch-mährischen Plateaus in der Richtung der Thaldepression des Doubravkabaches. 2. Das eigentliche Eisengebirge. 3. Das Flachland des Kreidesystems *NO* vom Eisengebirge und 4. als Anhang die kurze Beschreibung der auf den Karten Elbe-Tejnic-Königgrätz und Hohenmauth-Leitomyšl noch befindlichen Gesteine, welche zwar nicht mehr an der Zusammensetzung des Eisengebirges theilnehmen, aber in den Rahmen des Kartengebietes fallen.

1. Das SW anliegende Gneusgebiet in der Richtung der Thaldepression des Doubravkabaches.

In der Thaldepression des Doubravkabaches von Zaboř an bis gegen Pelles (Polnička) tritt vorherrschend Gneus auf und zwar verschiedene Varietäten dieses Gesteines, nebstdem von untergeordneten Felsarten Amphibolitschiefer in concordanten Einlagerungen, dann Granite, Serpentine, Troktolite, Eklogite, Corsite, und auch Diorite als gang- oder stockförmige Massen in abnormen Lagerungsverhältnissen.

Das Verflächen der geschichteten Gesteine des Doubravkathales also der Gneuse und der untergeordneten Amphibolitschiefer, ist das nämliche wie das der Schichten im Eisengebirge, indem das Streichen derselben parallel zur Richtung des Steilabfalles des Gebirges verläuft. Die Doubravka-Terrainfurche wäre demnach ein Längenthal mit einem *SW* zum südböhmischen Gneusplateau sich allmählig, und einem zum Eisengebirge sich steil erhebenden *NO* Gehänge. Ob das breite Thal der Doubravka ein Erosions- oder ein Dislocationsthal ist, kann vorläufig bei dem Mangel jeder, eine genauere Ermittelung der Bildungsart der Depression ermöglichenden Entblössung nicht nachgewiesen werden, da gerade die Thalsohle theils von Alluvien, theils von Schichten des Kreidesystems zum grössten Theile bedeckt ist. Es sind übrigens beide Entstehungsarten möglich, da die etwas leichter erodirbaren Gesteine des Thales sowohl für die Möglichkeit einer Erosion als auch einer Dislocation sprechen, für welchen letzteren Fall die tiefere Auswaschung durch die etwa in Folge eines Bruches erfolgte Lockerung des Gesteines hätte veranlasst werden können.

Durchschnittlich geht das Streichen der Gneusschichten nach $10^3/_4{}^h$, das Verflächen nach $4^3/_4{}^h$ mit $47^1/_2{}^0$ (aus 20 Beobachtungen); in einzelnen Gebieten aber weicht die Richtung des Verflächens, sowie auch der Neigungswinkel der Schichten von dieser Mittelzahl bedeutend ab. Nur in der Nähe der böhmisch-mährischen Gränze bildet der sonst im Doubravkathale unverändert nach *NO* verflächende Gneus auch antiklinale Biegungen, indem er dort nach der Gegenstunde verflächt. Das Verflächen der laurentinischen Schichten in der flachen Kuppe Kamajka zwischen Neuhof (Nové dvory) und Chotusic beträgt 26^0 nach $2^1/_2{}^h$ (Muscovitgneus); die Klippen im Dorfe Zbislav bei Bílý Podol (*NO* von Časlau) verflächen nach $2^1/_4{}^h$ mit 25^0—68^0; bei Starkoč nach $2^1/_4{}^h$ mit 55^0 (Almandin führender Biotitgneus); bei Mladotic (zwischen Mladotic und der St. Martinkirche, mit 44^0 nach 4^h (Amphibolgneus); *W* von Ronov am linken Doubravkaufer mit 30^0 nach $4^1/_4{}^h$ (granatführender Muscovitglimmerschiefer); *O* von Mladotic mit 40^0 nach $5^1/_4{}^h$, und näher gegen Mladotic zu mit 68^0 nach $2^3/_4{}^h$ (glimmerreicher Biotitgneus); zwischen Ronov und Zvěstovic mit 32^0 nach 2^h (Amphibolschiefer); *SO* von Mladotic an der Wasserwehre nach $4^1/_4{}^h$ mit 42^0 (Granitgneus mit dicken Bänken); zwischen Libic und Lhotka mit 35^0 nach $6^1/_4{}^h$; von Lhotka *N* bei Malochlín mit 32^0 nach $6^1/_2{}^h$ (lichter Biotitgneus, im Liegenden jedoch auch mit entgegengesetztem Einfallen); zwischen Vojnoměstec und Karlov (Libinsdorf) mit 62^0, entgegengesetzt zur allgemein herrschenden Richtung des Verflächens, also nach $17^1/_4{}^h$ (schuppiger Gneus); am Bräuhaus bei Borová mit 75^0 bis 80^0 nach $5^1/_4{}^h$ bis $6^1/_4{}^h$, in Borová mit 58^0 nach $6^1/_4{}^h$ (Biotitgneus); bei der Kirche von Borová mit 58^0 nach $6^1/_4{}^h$ (Amphibolgneus), bei dem Dorfe Velké Losenice ober dem Friedhof mit 28^0 nach $5^1/_4{}^h$, häufiger aber wie unter dem Friedhofe nach $3^3/_4{}^h$ mit 43^0 (Biotitamphibolgneusgranit); bei dem Kalkofen *NON* von Neudeck (in Mähren) mit 20^0 nach $20^1/_4{}^h$, also auch entgegengesetzt (Kalklager im körnigen lichten Gneus).

Der Gneus tritt als das herrschende Gestein der laurentinischen Formation in der Doubravka-Thalniederung erst von dem Hügel Kamajka an, zwischen Chotusic und Neuhof in einzelnen flachen Kuppen auf, die aus dem Alluvium oder aus den flach gelagerten Schichten des Kreidesystems etwas hervorragen. Nördlich von Kamajka werden nur diese jüngeren Gesteine, die hier das Gneusgebiet bedecken, angetroffen, während südlich vom Kamajka-Hügel die Kuppen des Gneuses und von anderen laurentinischen im Gneuse untergeordnet eingelagerten Gesteinen um so häufiger und in desto grösseren Parthieen, besonders in den Bachthälern vorkommen, je weiter man sich gegen *SO* entfernt. Ebenso ist das linke Ufer das Časlavkabaches, welches aber nicht mehr in das Gebiet der Karte fällt, da wo es sanft ansteigt, aus Gneus gebildet. Von Moravan an in der Richtung gegen *S* bildet der Gneus schon zusammenhängende Flächen, da die überlagernden Gebilde des Kreidesystems hier abgewaschen sind.

Die Varietäten des in der Doubravkathal-Depression auftretenden Gneuses sind die folgenden:

Muscovitgneus; derselbe ist schuppig schiefrig und tritt nur im Kamajkahügel und am Hügel Rambousek, *N* und *SO* von Časlau auf; in ganz untergeordneter Menge mit dem schuppig schiefrigen Biotitgneuse und mit ebenso unter-

geordneten Turmalin führenden Gneus wechsellagernd in den klippigen Hügeln von Zbislav.

Biotitgneus; derselbe ist hier das gewöhnlichste Gestein. Bei Zbislav, wo er klippige Hügel bildet, ist er kleinschuppig schiefrig, mit der Schieferung nach parallel laufenden biotitarmen mittelkörnigen Gneusschlieren. Hier führt derselbe Almandin in grosser Menge in bis faustgrossen Stücken; nebstdem ist gemeiner Granat auch an zahlreichen anderen Orten in diesem Gneuse häufig eingewachsen. Schuppig schiefrige dünnplattige Gneuse sind auch bei Lhotka unweit Malochlin zu finden, wo selbst auch lichte biotitarme Varietäten vorkommen.

Sehr häufig ist der flasrige Biotitgneus, welcher durch Übergänge mit der vorigen plattigen Varietät verbunden ist. Aus demselben bestehen die schroffen malerischen Schluchten an der Doubravka bei Chotěboř; die Karte zeigt übrigens die grosse Verbreitung dieser Gneusart. Der flasrige Biotitgneus wird stellenweise sehr glimmerreich und ist dann immer granatführend, so dass er dadurch ein Mittelglied zwischen Gneus und Glimmerschiefer darstellt. Diese Varietät findet sich namentlich in der Umgebung von Vilímov, wo sie stellenweise Quarzlinsen einschliesst, und *SW* von Borová ausserhalb des Kartengebietes, das ist am Gradkartenblatte Deutsch-Brod (Německý Brod). In der Richtung *S* von Mladotic und Třemošnic bis gegen Malejov etwa wird der Biotitgneus sehr grobbänkig, mit undeutlicher Schichtung und halb granitisch; er ist als Granitgneus auf der Karte ausgeschieden und bildet einige Klippen von granitartigem Habitus, die am *W* Fusse der Kaňková hora aus den Schichten des Kreidesystems hervorragen. Ganz untergeordnet und zwar nur *S* von Ronov im linken Doubravkaufer findet sich ein Muscovitglimmerschiefer-Gneus, also ein Mittelding zwischen Gneus und Glimmerschiefer.

In der Nähe des böhmisch-mährischen Gränzgebirges scheint der gemeine flasrige Biotitgneus in einen schuppigen oder schuppig flasrigen licht gefärbten Gneusgranit, der das vorherrschende Gestein des Saarer Gebirges (Žďárské hory) (Gränzgneusgranit) bildet, zu übergehen. Sämmtliche Höhen des Gränzgebirges *W* und *O* von Škrlovic und Čikhaj (Mähren), so die Tisůvka, Žáková hora etc. bestehen aus diesem lichtgrauen ziemlich plattigen Gneusgranit, welcher sowohl Biotit als Muscovit, jedoch beide in ziemlich untergeordneter und wechselnder Menge enthält, wodurch dann schuppige oder schuppig flasrige Varietäten entstehen. — Sämmtliche Gneusvarietäten des eigentlichen Eisengebirges ändern sich gegen die Landesgränze zu auch in diesen schuppigen oder schuppig flasrigen lichtgrauen Gneusgranit (Gränzgneusgranit) um.

Dieser schuppige Muscovit-Biotitgneus, in welchem bald die eine oder die andere, immer untergeordnet auftretende Glimmerart etwas mehr in den Vordergrund tritt, bildet auch mächtige Lagerstöcke in gewöhnlichem Biotitgneus, mit dem jedoch dann eine allmählige Verknüpfung stattfindet. Dieser Gneus bildet wie an der böhmisch-mährischen Gränze so auch in Böhmen selbst granitähnliche Kuppen oder an Granit erinnernde Mauern, welche aus aufeinander gehäuften Blöcken bestehen. Wegen dieser Eigenschaft in platte Blöcke, deren Plattung mit der Schieferung des Gneuses in keinem Zusammenhange steht, zu zerfallen, haben diese Gneuskuppen eine Ähnlichkeit mit Granitbildungen. Zu Mauern

und Klippen angehäufte Blöcke sind auch an dem Berge Blaník bei Louňovic ausserhalb unseres Kartengebietes anstehend, sonst aber auch an der Tisí skála zwischen Golčův Jenikov und Časlau, dann aber auch *S* von Uhelná Příbram, wo der schuppige Gneus jedoch ein Biotitgneus ist, häufig. Die stark Muscovithältigen schuppigen Gneuse dieser letzteren Kuppen enthalten durchwegs Turmalin selbst in fingerdicken Krystallen.

In der Umgebung von Gross-Losenic hart an der Gränze unseres Kartengebietes ist der Biotitgneusgranit auch amphibolhältig, desshalb auf der Karte als Biotit-Amphibolgneusgranit ausgeschieden.

Amphibolgneus von körnig schiefriger Textur und deutlicher Schichtung mit stellenweise zahlreichen bis wallnussgrossen Granatkörnern findet sich gut entblösst in dem Thaleinschnitt der Doubravka *S* von Ronov. Eine kleinere Parthie ist bei Heřmaň a d. Doubravka zu finden. Derselbe enthält wie die mikroscopische Analyse zeigt, ansehnliche Mengen von Plagioklas. Durch Hinzutreten von Biotit übergeht er in Biotitgneus, welcher indessen in demselben auch zwischengelagerte Schichten bildet. Der sehr deutlich geschichtete Amphibolgneus zeigt innerhalb gewisser, aus abwechselnden Lagen von weissen Gemengtheilen (Orthoklas, Plagioklas, Quarz) bestehenden Streifen die mit dunklen Amphibolstreifen wechsellagern, plötzlich Biegungen und Knickungen, die auf locale Verschiebungen innerhalb einer Lage in einer Schicht hindeuten, wie es die fig. 1. zeigt. Schiefriger Amphibolgneus, ebenfalls etwas weniges Biotit enthaltend, ist in Borová verbreitet und stellenweise sehr grobstänglig, also gestreckt. Unter der Kirche von Borová sind Pyrrhotineinsprengungen an diesem Gesteine zu bemerken.

Fig. 1.

$\frac{1}{50}$

Amphibolschiefer tritt im Gneuse als untergeordnetes geschichtetes Gestein in der Richtung Zehušic-Žleb-Hostačov auf; ob in einem zusammenhängenden Zuge, oder in einzelnen, langgezogenen lenticularen Schichtenzügen, wie es wahrscheinlicher ist, lässt sich nach dem Augenscheine nicht näher bestimmen, weil der Zusammenhang des Zehušicer und Žleber Vorkommens, wegen den überlagernden Alluvionen nicht nachgewiesen ist. Der Amphibolschiefer besteht nicht immer blos aus vorherrschendem Amphibol und untergeordnetem Quarz in deutlich ebenschiefriger Textur, sondern er zeigt auch kleine nesterförmige Ausscheidungen von Quarz oder von weissem Orthoklas wie bei Markovic (unweit Žleb), wodurch er den Übergang in Amphibolgneus vermittelt, welche beiden Gesteine von einander überhaupt durch keine schärferen Gränzen geschieden sind.

In dem Amphibolgneuse, der im glimmerreichen Biotitgneus zwischen Kněžic und Zvěstovic auftritt, sind einzelne Schichten von Amphibolschiefer so zahlreich eingelagert, dass hier die Entscheidung schwer zu treffen ist, ob das Gestein als Amphibolgneus oder als Amphibolschiefer zu bestimmen sei. Bei Markovic und an dem eben angeführten Orte finden sich im Amphibolschiefer parallel zur Schieferung so zahlreiche Epidotschnüre, bis beinahe von der Dicke eines Fingers, dass derartige Amphibolite auch als Epidot-Amphibolitschiefer bezeichnet werden könnten.

Bei Horka zwischen Časlau und Golčův Jenikov ist der deutlich geschichtete Amphibolit gestreckt. Bei Neudorf (Nová ves) *SO* von Vilímov wird aber der steil einfallende Amphibolit oder Amphibolgneus, in welchem Quarz nur in parallelen Lagerschnüren vorkömmt, durch bis 1$^{m.}$ mächtige Gänge von Biotit- und Turmalinpegmatit durchsetzt.

In recht bedeutender Menge findet sich Amphibolit und Amphibolitgneus im Thale des ZáVěrovkabaches; er erscheint auf der Karte des Eisengebirges Zone 6 Col. XIII nur mit einem kleinen Theile bei Hraběšín *SSW* von Krchleb, wo das Einfallen der Schichten, die Epidotlagen enthalten, im Mittel nach $19^1/_2{}^h$ 30^0 beträgt.

Auch Lager von *krystallinischem Kalk* findet man in dem Gneuse, jedoch ziemlich selten; so bei Hostačov, nämlich vom Dorfe am rechten Bachufer, und zwischen Pelles (Polnička) und Kalkofen bei Neudeck (in Mähren); das letztere Vorkommen ist eigentlich schon dem böhmisch-mährischen Gränzgebirge angehörig. Bei Hostačov dürfte das Lager eine nicht bedeutende Mächtigkeit haben, da die Steinbrüche in demselben schon etliche Jahre gänzlich aufgelassen sind.[1]) Bei Neudeck aber, wo der Kalkbruch eine grössere Tiefe hat, wechsellagern im Hangenden körniger, lichtgrauer Gneus mit Kalkbänken, in denen bläulichgraue Streifen zum Vorschein kommen. Stellenweise ist das Lager als Cipollin entwickelt, da es Muscovitschuppen eingewachsen enthält. Die aufgeschlossene Mächtigkeit von 8$^{m.}$ entspricht keineswegs der eigentlichen Mächtigkeit des Lagers, da dessen Liegendes nicht entblösst erscheint.

Eruptivgesteine, wie Granit, Diorit, Corsit durchsetzen gang- oder stockförmig die laurentinischen Gneusschichten, jedoch trotz dem häufigen Vorkommen doch nur in untergeordneter Weise.

Lichtgrauer *Gneusgranit* findet sich nur im Gebiete des Gränzgneuses bei Pelles (Polnička); *Granitpegmatit* aus weissem Orthoklas, lichtrauchgrauem Quarz und Biotitblättern bestehend, nur bei Ronov unter der Korečník-Mühle.

Grauer Granit, ein Biotitgranit mit weissem Orthoklas, bildet im Bereiche des böhmisch-mährischen Gebirges bei Račín einen ansehnlichen Stock im Gränzgneuse; weniger bedeutende Gangstöcke oder mächtigere Gänge werden *S* von Borová und *W* von Peršikov, bei Vestecká Lhota angetroffen. Das bedeutendere Massiv von grauem Granite von Hutě (*W* von Ransko) dürfte zum Rand des grösseren Granitmassives von Benátek gehören, das von Kohoutov an unter der Ždirecer Kreideniederung bis hieher sich fortsetzt. Die Granitmasse, die auf der Karte als grauer Granit ausgeschieden ist, ist eigentlich ein Netzwerk von verschiedenen Gesteinen; so von grauem Gneusgranit, dessen unvollkommen schiefrige Varietäten häufig an der Gränze der Eruptivgesteine auftreten; dann von grauem Granit, von Biotitamphibolgranit, von Amphibolgranit und Syenit, welche Granitvarietäten sich in mannigfacher Weise gegenseitig durchsetzen. Ausserdem treten hier aber auch Diorite als Gangdurchsetzungen auf, ja man trifft auch schwache Gänge von Corsit an, so dass bei dem so vielfachen Gesteinswechsel sämmtliche Varietäten auf die Karte gesondert nicht aufgetragen werden konnten.

Rother Granit, das ist ein mittelkörniger Biotitgranit, in dem der fleischrothe Orthoklas die Färbung bedingt, setzt in schwächeren Gangstöcken (oder mächtigeren Gängen) den Gneus durch, so zwischen Mladotic und Pařížov, zwischen Malejov und Spačic, und es sind nur die mächtigeren dieser Vorkömmnisse auf der Karte verzeichnet. Ein weniger mächtiges Massiv trifft man zwischen Bílek und Střižov (*SO* Chotěboř) an.

Der rothe Granit bildet dann auch einen Contactstock zwischen Diorit und Amphibolgranit einerseits und zwischen flasrigem Biotitgneus andererseits, und zwar *O* von Slavětín und Peršikov (bei Ransko). Zahlreiche Apophysen des rothen Granites durchsetzen den äussersten, später noch zu beschreibenden Ring, der die ebenfalls weiter unten erwähnten Troktolit- und Corsitkränze um die Serpentinmasse der Waldkuppe von Ransko umhüllt. Nur erlaubt die Bewaldung nicht immer die richtige Erkennung und Deutung der Granitgänge in dem äusseren Diorit- und Amphibolgranitkranze.

Merkwürdig ist der *porphyrartige rothe Gneusgranit*, der hier gleichfalls als Contactstock auftritt (*O* Slavětín, *O* Peršikov) und den regellos körnigen, mittelkörnigen rothen Granit zu vertreten scheint. Der ziemlich körnige rothe Granit hat, weil er als Gränzbildung auftritt, eine gneusgranitartige Textur, nebstdem aber enthält er daumengrosse Orthoklase von weisser oder röthlicher Farbe porphyrartig ausgeschieden.

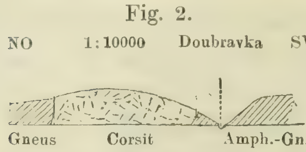
Überhaupt sind in der Gegend von Borová, nahe an dem Serpentinmassiv von Ransko die Gneuse von zahlreichen, wenig mächtigen Lager- und echten Gängen oder von blossen Gangklüften und Gangtrümmern durchschwärmt, wobei aber doch der Gneus so vorherrscht, dass diese Gänge ganz untergeordnet bleiben. Am Wege von Borová nach Vepřové sieht man an zahlreichen Stellen lagergangartige Trümmer des Granites.

Gneusgranite. Dieselben sind schon in der Gruppe der Gneuse angeführt worden, doch gehören sie hierher. Das als Gränzgneusgranit benannte schuppige, undeutlich schiefrige Gestein des Saarer Gebirges (Žďárské hory) dürfte eruptiver Entstehung sein, demnach trotz der Lagerung in zum Gneuse parallelen Bänken, doch zum Granit gehören. Diese Gränzgneusgranite greifen nur wenig in das eigentliche Eisengebirge ein und werden daher erst später in unseren nächstfolgenden Publicationen, bei der Beschreibung des böhmisch-mährischen Gränzgebirges erörtert werden. Ebenso sind die Biotitgneusgranite und Amphibolbiotitgneusgranite, die ebenfalls schon früher bei den Gneusen aus der Ursache angeführt wurden, weil ihre Plattung und Schieferung parallel zur Schichtung jenes Gneuses streicht, mit dem sie in Contact treten, eruptiver Entstehung. Auch diese, namentlich bei Losenic verbreiteten Gesteine, berühren den Rahmen des Eisengebirges nur wenig und werden daher erst bei der Beschreibung des Blattes Deutschbrod eingehender geschildert werden. Es konnte hier jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass diese gneusartigen Gesteine trotz der an Schichten erinnernden bankweisen Absonderung dennoch eruptive Lager oder Decken sind und demnach der Granitgruppe zugezählt werden müssen, trotz der parallel ausgeschiedenen Glimmerschuppen oder Amphibolprismen.

Diorite gehören in der Terraindepression des Doubravkabaches im mittleren Theile derselben zu den selteneren Erscheinungen, indem man nur *W* von Biskupic in der Bachschlucht einen Dioritgang entblösst findet. Dafür treten sie aber in dem Massiv der Ranskokuppe als äusserster Kranz um den Corsitring auf. Hier sind dieselben von zahlreichen Gängen von Amphibolgranit, wohl auch von rothem Granit durchsetzt; aber wegen der Bewaldung, die eine nähere Erkennung der Gesteinsgränzen nicht zulässt, konnte hier eine gesonderte Ausscheidung beider Gesteine in der Karte nicht vorgenommen worden, weshalb alles als Diorit verzeichnet erscheint. Einzelne stockförmige Gänge dioritischer Gesteine begleiten das Stockmassiv von Ransko, und eine solche Masse ist auch zwischen Borová und Peršikov eingezeichnet.

Eines der merkwürdigsten Gesteine im Gebiete des Eisengebirges ist der *Corsit.* Derselbe tritt im Doubravkathale in bedeutenden Massen auf. Ein bedeutender Gang des Corsits streicht von der heil. Kreuzkirche (*S* von Ronov) am rechten Doubravkaufer von *NNW* nach *SSO*, indem er unterhalb von Mladotic die Doubravka durchsetzt und hinter dem bestandenen Mladoticer Maierhofe sich auskeilt. (Fig. 2.) Nördlich tritt in der Richtung des Gangstreichens eine kleinere Masse *S* von Ronov in den Schichten des Kreidesystems und südlich im angeschwemmten Lehm auf, nämlich *NO* nahe bei Moravan zum Vorschein. Der Corsit ist körnig, im südlichen Theile grosskörnig, so dass stellenweise bis beinahe handgrosse Stücke von ziemlich reinem körnigen Anorthit aus demselben herausgeschlagen werden können. Bei der heil. Kreuzkirche aber (*S*) ist derselbe schiefrig körnig, wohl wegen der nahen Gränze mit Gneus.

Fig. 2.



In sehr bedeutender Menge findet sich der Corsit in der Gestalt eines bis 800—900 Schritt breiten Kranzes um die ganze Waldkuppe bei Ransko, indem dessen äusserer Kranztheil sich an dioritische Gesteine, der innere aber an olivinhältige Gesteine (Troktolite) anlehnt. Gegen innen zu nimmt der Corsit Olivin auf und vermittelt so den Übergang in Troktolit. *OS* von Ransko, da wo derselbe in der Nähe des unteren Theiles des Řekateiches verwittert und halb aufgelöst erscheint, wird er deckenartig von erdigem Limonit bedeckt. Dieser Limonit ist offenbar durch die Zersetzung desselben entstanden, da er durch Adern und allmählige Veränderung des Gesteines in denselben übergeht. Die näheren, den Corsit betreffenden Bemerkungen, werden in der petrografischen Abtheilung erläutert; die das Erz betreffenden Angaben aber sind im Anhange enthalten.

Innerhalb des Corsitkranzes liegt noch ein Kranz von *Troktolit*, eines Olivingesteines (mit Anorthit, Bronzit und Diallag) von ziemlich wechselnder Zusammensetzung, das gegen den Corsit zu in denselben übergeht, gegen den Serpentin aber, der den Kern der Kuppe bildet, beinahe ganz in diesen sich umbildet. Auch auf dem Troktolite, u. z. auf einer schon in den Serpentin übergehenden Varietät desselben, findet sich erdiger oder oolithischer Limonit in Deckenform, mit einzelnen schartigen Boden-Unebenheiten, die aus einem noch nicht zu Limonit umgewandelten Gesteine bestehen. Dies bezieht sich namentlich auf den *S* und

O Abhang der Ranskokuppe, wo auch Pyrrhotin- und Pyrit-hältige Diorite in Gangform auftreten.

Ein ganz ähnliches Troktolitgestein findet sich in dem Mladoticer Corsitgange gegenüber der St. Martinkirche.

Serpentin bildet den Kern der Waldkuppe bei Ransko und wird daselbst durch Troktolit umfasst, aus dessen Zersetzung er entstanden ist. Scharfe Gränzen zwischen Serpentin und Troktolit bestehen demnach nicht. Der mittlere Durchmesser des etwas ovalen Serpentinkernes der Kuppe dürfte 2 Km. betragen. Auch am Serpentin finden sich an gewissen Stellen Decken von erdigem Limonit, dessen Entstehung offenbar aus Serpentin herzuleiten ist. Der Anhang wird darüber das Nähere enthalten.

Auch im Gneuse, also ausserhalb der Kuppe von Ransko, findet sich Serpentin in Form von schwachen Gängen, so am rechten Bachufer beim Bräuhause in Borová, dann in Lagerstöcken in Železné Horky und bei Bělá; jedoch liegen letztere Vorkömmnisse schon zu weit ausserhalb des Rahmens der Karte, und fallen auf das Kartengebiet von Deutschbrod. Ebenso ist auch der Corsitgang von Mladotic im Dorfe selbst u. z. knapp unterhalb der Mühle im rechten Ufer von einem kleinen, kaum 200 Schritte breiten Massiv von Serpentin begleitet.

Ein echter Lagerstock von Serpentin im Biotitgneuse zwischen Eklogit im Liegenden und Amphibolschiefer im Hangenden eingebettet, findet sich zwischen Borek und Kraborovic, *SO* von Vilímov. Der zur Schichtung des Gneuses parallel plattenförmig abgesonderte Serpentin, in der Mächtigkeit von 120—130$^{m.}$ und einer bedeutend grösseren Länge dem Streichen nach, bildet ein sehr instructives Beispiel von der concordanten Einlagerung dieses Gesteines im Gneuse.

Der *Eklogit* tritt hier nur als ein ganz untergeordnetes Gestein auf, indem es im Liegenden des eben erwähnten Serpentines zwischen Borek und Kraborovic (oder Zdanic) ein etwa 100 Schritte mächtiges Lager bildet. Dieses Eklogitlager hat eine ziemlich deutliche Schichtung und besteht aus bis wickengrossen Granatkörnern und meist sehr feinkörnigem bis dichtem licht grasgrünen Amphibol, stellenweise auch aus grasgrünem kleinstengligem Amphibol. Das Gestein ist von bedeutender Festigkeit und wird an seinem klippigen Ausbisse von losen Blöcken mit narbig abgewitterter Oberfläche begleitet. Das Liegende des Eklogites bildet flasriger Biotitgneus, während das Hangende aus Serpentin besteht. Das Verflächen sowohl des Gneuses als des Eklogites beträgt 80° nach $2^1/_4{}^h$.

Die Thalniederung des Doubravkabaches ist von horizontalgeschichteten Gesteinen des *Kreidesystems* ganz oder zum Theil ausgefüllt, indem spätere Auswaschungen die in diesem Terrain abgelagerten Schichten zerstörten. Im Gebiete der Elbeniederung finden sich nur Alluvien, welche theils das Kreidesystem, theils den von derselben durch spätere Abwaschung entblössten laurentinischen Untergrund bedecken.

Am rechten Elbeufer in der Fortsetzung des Doubravkathales bilden Kreidegebilde die niedrige Terasse, welche von Lžovic gegen Jelen sich hinziehend am letzteren Orte den terassenartigen Charakter verliert. In dem eigentlichen Doubravkathale begleiten die Schichten dieser Formation den Steilabfall des Eisengebirges von Zaboř (Station Elbe-Teinic) über Bernardov bis Horušic als ein nicht

breiter Streifen. Von hier an erweitert sich dieser Streifen bedeutend, und es treten auch einzelne flache Inseln der Kreidegesteine aus den jüngeren Anschwemmungen hervor, oder kommen an den flachen Ufern des Čáslavka- und Klenárkabaches zwischen Gneus und Lehm zu Tage, so namentlich in der Richtung der Bachthälchen von Cirkvic über Třebešic, Časlau gegen Drobovic. Hauptsächlich aber sind diese Gebilde am rechten Doubravkaufer verbreitet, wo sie in immer höheren, ganz flachen Stufen ansteigen, je mehr sie sich dem Steilabfalle des Eisengebirges nähern. Am breitesten ist der Zug bei Žleb, denn da reicht er der Breite nach von Licoměřic bis Žleb, also auf 6 Km. ohne alle jüngere Bedeckung, setzt sich aber noch linkerseits der Doubravka unter der Lehmbedeckung fort. Von Žleb-Ronov tritt in der weiteren *SO* Fortsetzung des Streifens des Kreidesystems abermals eine bedeutende Verengung seiner tafelartigen Flächen ein, u. z. erreicht dieselbe am Fusse der Kankové Hory zwischen Bestvín und Třemošnic ihr Minimum von $^1/_4$ km. Mit nur geringer Breite setzen die flachen Stufen am Steilabfalle des Eisengebirges von Bestvín über Rostein, Chuchle, Čečkovic, Lhota, Maleč, Lány, Lhûta, Kladrub fort, doch so, dass zwischen Maleč und Libic, wo der Hradišťberg einen weit erkennbaren Tafelberg bildet, abermals eine Ausbreitung stattfindet, die nach den tafelartigen Flächen weithin sichtbar ist. Nach einer abermaligen Verengung bei Štěpánov tritt eine tafelartige Erweiterung bis Bílek und Malochlín auf, von wo der Zug über Studenec, Kohoutov, Kreuzberg, Vojnoměstec, Karlov und noch etwas darüber sich ausdehnt und das Steilgehänge des Eisengebirges noch einigermassen andeutet, so dass er bei den Teichen, durch welche die in dieser Gegend entspringende Doubravka hindurchfliesst, sein Ende erreicht.

Wie überall in Böhmen, besteht das Kreidesystem auch hier aus cenomanen und turonen Schichten, das ist aus Quadersandsteinen und Plänern. Die tieferen Sandsteine (Quader) sind theils von den Plänern bedeckt, und treten nicht immer ganz deutlich zu Tage, besonders da, wo ihre Mächtigkeit gering ist; theils treten sie auch, wo nämlich die jüngeren turonen Glieder weggeschwemmt sind, als zerbröckelte Sandsteine, das heisst als lockere Sande oder Schotter auf, und können von flüchtigen Beobachtern leicht mit Alluvial- oder Diluvialgebilden verwechselt werden.

Die tiefere Quaderstufe oder die Perucer Schichten, nämlich das *untere Cenoman*, eine limnische Bildung, trifft man als zerbröckelten Sandstein, also als Sand und Schotter in den tiefsten Lagen der Kreideschichten an, so bei Vrdy, Vinař, bei dem Ronover Teiche und in den Gehängen des Hostačovkathales und seiner Nebenthälchen von Žleb angefangen über Biskupic, Kamenný Most gegen die Eisenbahn-Station Golčův Jenikov, bis in die Nähe der Stadt selbst, dann bei Hostačov und Zvěstovic. Hier bedecken Lehme die letzten Reste der zerfallenen Schichten, die sich noch auf ziemlichen Höhen ausbreiten. Solche zerbröckelte und vor späterer Abschwemmung geschützte Reste finden sich noch westlich von Golčův Jenikov zwischen Podmok und Nová ves, bei Ostružno, dann bei Maleč, am *W* Fusse des Berges Hradiště bei Libic, wo namentlich der Zusammenhang dieser losen Sande mit den wenig festen, den Fuss des Hradiště bildenden Sandsteinen gut erkennbar ist. Zwischen Podmok, Vlkaneč und Nová ves (*W* von

Golčův Jenikov) bestehen die allertiefsten, auf Gneus aufruhenden Lagen aus einem lichtgrauen, sandigen oder sandig glimmerigen Thone, der vordem gewiss die Beschaffenheit eines sandigen Schieferthones hatte, und auf ihm liegen lose zerbröckelte Gebilde, die offenbar nichts anderes sind, als zu Schotter zerfallene Conglomerate und Sandsteine. Die Gerölle des Schotters bestehen aus bis apfelgrossen, halbdurchsichtigen oder weissen Quarzstücken. Die bedeutendste Mächtigkeit dieser theilweise später abgeschwemmten weissen Schottermassen beträgt an den Bahneinschnitten bei Kozohled bis 4$^{m.}$

Solche zerfallenen Reste der tiefsten cenomanen Schichten sind hier überall von Lehm begleitet, so dass derselbe vielleicht als Vertreter der allertiefsten thonigen Lagen zu betrachten ist. Der Lehm ist von gelbbräunlicher Farbe und lässt stellenweise seinen Ursprung noch erkennen, da er kleine lichte Quarzgerölle enthält.

Es gibt noch mancherlei solcher Lehme mit Quarzgeröllen auf den Gneusen zwischen Časlau und Roth-Janovic, und zwischen Golčův Jenikov und Habern, allein dieselben sind wegen ihrer verhältnissmässig geringen Mächtigkeit auf die Karte nicht aufgetragen worden. Dieselben dürften die allerletzten noch nachweisbaren untersten Schichten der limnischen Stufe des Kreidesystemes darstellen.

Dort, wo auf den Schottern der Perucer Stufe Lehmlagen ausgebreitet sind, verdanken dieselben ihren Ursprung den zerfallenen, mergelig sandigen Schichten der obercenomanen oder Korycaner Stufe.

Bei Maleč führen die liegendsten Schichten, nämlich die zu Thon und Letten zerfallenden Schieferthone, sowie die losen Sande auch Brocken von Limonit und versteinerte Strünke, welche als Palmacites varians Göpp. bekannt sind.

Die Fortsetzung der Sandsteine und ihres zu weissem Sand oder Schotter zerfallenen, abgeschwemmten Randes lässt sich über Libic, Bezděkov, Lhotka Hořilová verfolgen; bei Podmoklan sind dieselben von Rasen und Ackererde beinahe ganz verdeckt, sie werden aber durch die reichlich aus denselben entspringenden Quellen angedeutet. Erst wieder auf der Kuppe von Ransko finden sich einzelne schwache Lagen von lichtgrauem lettigem Thone, die als zufällig nicht weggeschwemmte letzte Reste der tiefsten zerfallenen Schieferthonschichten zu deuten sind.

Das linke Ufer des Teiches Řeka, das ist der östliche Fuss der Ransko-Kuppe besteht aus losen Sanden; der Rand der tafelartigen Kuppen, unter welchen der Zufluss des Řekateiches (Doubravka) sich windet, wird aber von Sandsteinen gebildet, die in den liegenden Schieferthonen *W* von Hluboká, Nester von zu schwarzer Braunkohle umgewandelten Strünken führen. Auch *SO* von Vojnoměstec breiten sich derartige Sandsteine aus, und es wurde in denselben an der Strasse zwischen Vojnoměstec und Karlov, auf Nester von schwarzer Braunkohle geschürft. Diese Sandsteine folgen nun dem Laufe der Strasse, von welcher sie *W* liegen, bis an die Ufer des Teiches Velké Žďársko, nur sind dieselben um so mehr zerbröckelt und zerfallen, je südlicher man sie antrifft. Die liegenden lettigen Schieferthone bilden überhaupt eine schwache Lage in der ganzen Teichniederung des Velké Žďársko, und da sie kein Wasser durchlassen, so sind sie die Ursache der hier mächtig entwickelten Torfbildung.

Südlich vom Teiche Velké Žďársko treten noch einzelne letzten Reste von Letten (weissen Thonen) oder weissen Sanden auf, und sind offenbar die letzten Ausläufer der tiefsten cenomanen Schichten, die also beinahe bis Pelles (Polnička) sich erstrecken.

Die nächst höheren marinen *obercenomanen Sandsteine* oder Korycaner Schichten, bilden die Terasse von Lžovic, westlich am rechten Elbeufer; längs des Doubravkathales aber ziehen sie sich als ein enger Streifen von Zaboř (Station Elbe-Teinic) bis Kašparův Dolík, indem sie sich an den Steilabfall des Eisengebirges anschmiegen, dann aber von turonen Schichten bedeckt, nur in einzelnen kleinen inselartigen Streifen zwischen dem laurentinischen Steilabfalle und der Plänerdecke, insofern sie bis zu demselben reicht, zum Vorschein kommen; so etwa *NW* von Semtěš, in Podhořan, zwischen Podhořan und Licoměřic. Hier überall sind die Sandsteine leicht zerbröckelich, etwas grünlich gefärbt, mit Ausnahme des rechten Elbeufers, wo dieselben ein kalkiges Bindemittel und ziemlich zahlreiche Versteinerungen besitzen. Auch bei Žehusic finden sich diese Sandsteine am Fusse einer unbedeutenden Plänererhöhung.

Ebenso treten diese Sandsteine in dem rechten Ufer des Časlavkabaches zwischen Drobovic und Časlau, sowie in der geringen Bodendepression von Filopov (bei Časlau) auf. In der Nähe von Gneuskuppen, wie bei der Kamajka (*N* von Časlau) oder bei Zbislav sind die Korycaner Schichten theils als kalkige Sandsteine oder Kalksteine, theils als mergelige Thone entwickelt, auf denen Reste von abgeschewmmten Pläner vorkommen; sie enthalten in den Spalten und sackartigen Vertiefungen des Gneusgrundes zahlreiche Versteinerungen, meist Ostreen.

Von Vinice über Vinař bis Žleb und von da, nach theilweiser Bedeckung von Lehm, erscheinen diese Schichten wieder bei Biskupic und Ronov, von wo sie sich unter die heil. Kreuzkirche bis Třemošnic fortsetzen und den Fuss der Pläner Terrainstufe bilden. Bei Ronov (heil. Kreuzkirche), sind die Sandsteine wieder sehr kalkig und enthalten zahlreiche Versteinerungen von Exogyra columba, Cidaris vesicularis, Ostreen und andere.

In der Hostačovkaschlucht, dann na Písku (Sand) *NNO* von Golčův Jenikov sind über den zu Sand zerfallenen Perucer Schichten stellenweise auch noch Reste von grünlichen wenig Zusammenhang besitzenden Korycaner Sandsteinen bei Žehub und Biskupic zu sehen.

Einzelne abgerissene Fetzen von obercenomanen Schichten finden sich auch zwischen Sirakovic und Golčův Jenikov, dann zwischen dem Dorf Nasavrky und Klášter (bei Vilímov). Doch bestehen hier diese Schichten aus dünnplattigen sandigen glaukonitischen Plänermergeln, welche theils an die Malnicer Sandsteine (Glaukonitsandstein), theils an echte Pläner erinnern. Die echten Pläner enthalten nie Sandkörner bis zur Erbsengrösse, wie solche wenn auch nicht vorherrschend, in diesen glaukonitischen Mergelplatten vorkommen.

Von Třemošnic bis Heřmaň finden sich diese Sandsteine am Fusse der Plänertafelflächen entweder gar nicht vor oder sind sie so wenig mächtig, dass sie sich der Beobachtung entziehen. Von Heřmaň an aber begleiten sie den Fuss des Plänerplateaus über Maleč, Hranice, Libic, Štěpánov, Odranec, Podmoklan, Branišov, Bílek und längs der Eisenbahn von Bílek nach Nová Ves, hinter welcher

sie unter dem Alluvium verschwinden. Weiter erscheinen diese Sandsteine noch *SO* von Vojnoměstec und umfassen die Plänerkuppe vom Teiche Řeka an bis gegen Radostín. [3])

Die zweite Stufe des Kreidesystems oder das unterste *Turon*, durchgehends aus Plänern bestehend, ist am meisten entblösst. Diese Stufe überlagert von Sulovic an die Korycaner Sandsteine, stösst aber bis auf die wenigen oben schon erwähnten Ausnahmen unmittelbar an den laurentinischen Steilabfall des Eisengebirges an, indem die Schichten des Pläners gegen denselben zu staffelförmig sich erheben. Über das linke Doubravkaufer setzen die Plänerschichten nur an wenigen Orten über, so bei Žehusic und Bezděkov (bei Štěpánov), und zwar an beiden Orten nur als dünne Plattenüberreste. Auch am Rouzeníberge bei Nové Dvory (Neuhof, *S* von Heřmáň) bildet der Pläner von der Hauptmasse derselben abgesondert, eine kleine Insel. Über Radostín setzen die Plänerschichten nicht weiter fort, obzwar die Reste des Untercenomans noch auf eine weitere *SO* Entfernung von 5 Kilom. sich erstrecken.

Sämmtliche Plänerbänke sind horizontal gelagert, und wenn auch in der Terasse bei Kubíkové Duby ein Verflächen der Bänke gegen das Eisengebirge, also nach *NO*, bei Kreuzberg aber vom Eisengebirge weg, also nach *SW* bemerkt wird, so ist diese Erscheinung doch sehr beschränkt und blos lokal und es kann daraus keineswegs ein Schluss auf eine nach der Kreidezeit erfolgte Hebung des Eisengebirges gezogen werden. Im ersten Falle ist es nämlich eine blos lokale unbedeutende Abrutschung der Schichten; im zweiten Falle wiederholt sich das so oft nachgewiesene und durch Unterwaschungen veranlasste Einfallen von sonst horizontalen Schichten an steilen Gehängen.

Die tieferen gelblichen, höchst feinsandigen Mergel, welche als Pläner bezeichnet werden und stellenweise, so allenfalls in der Umgebung des Hradiště-Berges bei Libic Versteinerungen enthalten, bilden die Hauptmasse der turonen Gesteine. Nur die obersten Lagen, wie dieselben von Předhoř bis Kladruby, dann von Malochlín bis nahe gegen Ždírec sich ausbreiten, sind etwas fester und haben einen mehr sandigen Habitus. Sie enthalten wenn auch winzig kleine, so doch zahlreiche punktförmige Körnchen von Glaukonit. Diese oberturonen glaukonitisch sandigen Pläner werden hier wegen ihrer etwas bedeutenderen Festigkeit als Baustein verwendet. Der bedeutendste Steinbruch ist bei Horní Studenec und bei Ždírec in denselben eröffnet. Diese oberen Plänerbänke von sandig glaukonitischem Charakter sind etwa Vertreter der nur local auftretenden sogenannten Malnicer Schichten oder des unteren Mittelturon. Da die tieferen Plänerbänke, wenn sie etwas aufgelöst sind, ebenfalls wenig Wasser durchlassen, so finden sich auf denselben an entsprechenden Stellen, so bei Kreuzberg oder zwischen Zbislav und Dolní Bučice [4]) auch Anfänge einer Torfdecke, die aber auf den untercenomanen Letten bei Radostín viel besser gedeiht.

Die jungen Bildungen werden als Alluvionen, Lehm und Torf unterschieden.

Ältere Alluvionen sind *Schotter* u. z. weisse Quarzschotter von nicht bedeutend grossem Korne. Dieselben finden sich auf dem Gehänge von Lžovic an der Elbe, das die Fortsetzung des Steilabfalles des Eisengebirges bildet. Dieselben stammen jedenfalls aus der Elbe, und es ist gar nicht nöthig spätere Hebungen

derselben anzunehmen, da bei Elbe-Teinic durch die hervorragenden festeren schiefrigen Gesteine eine bedeutende Elbestauung stattgefunden haben musste, in Folge deren der ehemals höhere Flusslauf in recenter Zeit solche Alluvialschotter auch auf solchen höheren Stellen abgesetzt hat. Das Material dieser Schotter stammt meistens von jenen unter- oder obercenomanen Schichten her, in deren Nähe sie sich noch vorfinden.

Ähnliche Schotterablagerungen trifft man auch im Haine Libuše bei Nové Dvory (Neuhof), dann bei St. Katharina und St. Nikolaus an u. z. auf turoner Unterlage; dann *O* von Třebešic und bei Kalabásek, sowie am Brslenkabache bei Časlau; an beiden letzteren Orten theilweise von Lehm bedeckt und den Pläner überlagernd. Etwas ähnliches ist auch bei Starkoč *W* und Loučic zu beobachten. Auch hier gehören diese Schotter zu Alluvialbildungen, da sie noch beinahe im Inundationsgebiete der Bäche liegeu und als von *SO* angeschwemmte Schichten sich erkennen lassen, deren ursprüngliche Lagerstätten die cenomanen Sandsteine waren. Der Lehm ist später erst darauf geschwemmt worden. Die Mächtigkeit der Schotterbänke ist nicht bedeutend und beträgt nur Bruchtheile eines Meters oder nur wenige Meter.

Die feinen weissen alluvialen Sande sind nichts anderes, als zerbröckelte und abgeschwemmte cenomane Sandsteine, in deren Nähe oder auf welchen sie sich noch vorfinden. Sie sind im Gebiete des obercenomanen Streifens von Zaboř bis Zaříčan, dann von St. Katharina bis Chotusic, verbreitet also so zu sagen noch innerhalb des Inundationsgebietes der aufgestauten Elbe.

Im Žehusicer Parke findet sich auch Kalktuff als junge Bildung und verbreitet sich von Dammerde überlagert bis Zaříčan; er enthält zahlreiche Gehäuse von Sumpfschnecken. Gegen Vyčap zu werden diese Kalktuffe ganz locker und mergelig.

So wie die fruchtbaren Alluvionen, dann die Sande und auch Schotter nahe an der Elbe vorherrschen, so ist wieder etwas entfernter von der einstigen Mündung des Doubravkabaches in die Elbe der *Lehm* sehr verbreitet, u. z. bildet er von Cirkvic an bis Golčův Jeníkov eine ununterbrochene Decke, die meist am linken Doubravkaufer abgelagert ist, sich selten auch in einzelnen Parthien am rechten Ufer vorfindet, und aus der nur wenige Kuppen älterer Gesteine ein wenig hervorragen. Dieser Lehm findet sich auch noch südlicher, jedoch nur in weniger ausgedehnten Decken, so bei Nová Ves (Neues Dorf), Bezděkov und in unbedeutenden Mengen auch an anderen Orten.

Der Lehm ist eigentlich nur dort zu finden, wo jetzt noch Gebilde des Kreidesystems vorkommen, die er, u. z. sowohl den Pläner als auch die cenomanen, oft schon zu Gries zerfallenen Sandsteine bedeckt, oder wo einst Schichten des Kreidesystems abgelagert waren. Dieser Lehm dürfte demnach nicht als ein eigentliches Anschwemmungs-, sondern als ein Eluvialgebilde aufgefasst werden, dessen Bildung durch die Auflösung von thonigen Gebilden des Kreidesystems veranlasst wurde. Nur an tieferen Stellen ist der Lehm als ein wirklich abgeschwemmtes und wieder abgesetztes alluviales Material, u. z. entweder auf geneigten Flächen (Gehängelehm) oder in Ebenen auf secundärer Lagerstätte zu finden. Derjenige Lehm, der Schotter, u. z. auf Plänern aufruhenden Schotter

bedeckt, ist wirklich secundäres sedimentäres Gebilde, während andere Lehme wirkliche Eluvien darstellen, die aber wohl auch etwas ihre Lage verändert haben konnten. —

Das Gebiet der Teiche, wo der Doubravkabach und die Sázavaquellen sich ansammeln, also von Ransko bis Pelles (Polnička) enthält *Torfdecken.* Dieselben setzen einen nicht wasserdurchlässigen Grund voraus, u. z. entweder einen schon etwas aufgelösten Pläner, wie es bei Ždírec, Kreuzberg und Zbislav der Fall ist; oder das Vorhandensein der tiefsten lettigen Schieferthonlage der untercenomanen Sandsteine, wie dies im Gebiete der Niederung des Teiches Velké Žďársko (*S* Vojnoměstec) zu beobachten ist.

Unter dem Städtchen Kreuzberg, auf den Wiesen, hat der Torf nur eine ganz unbedeutende Mächtigkeit, indem daselbst unter $^{2}/_{3}$ m. Wiesenalluvialerde nur $^{1}/_{5}$ m. Torf, dann $^{1}/_{8}$ m. lettiger Schotter folgen, in welchem letzteren das Bachbett ausgewaschen ist. Dieser Torf ist demnach auf der Karte nicht aufgetragen.

Wohl aber ist die Radostíner Torfdecke an den Ufern des Teiches Velké Žďársko von Bedeutung, da sie daselbst in den oberen Ausläufern bei Panská Bída und Doubravník die Mächtigkeit von mehreren Metern besitzt und gestochen wird. In dem Torfe finden sich nebst geringeren Kräuterstengeln auch Baumstrünke der noch jetzt an moorigen Stellen wachsenden Sumpfkiefer (Pinus uliginosa) mit zu Fichtelit umgewandeltem Harz. Die seitlichen Ausläufer der Torfdecke gehen unter den Wiesengründen ziemlich hoch. Unter dem Žďárskoteiche zieht sich die Torfdecke bis gegen Polnička (Pelles) hin.

Auch an einigen flachen Stellen des Gneusterrains finden sich schwache Torfdecken, so etwa bei Račín, Vepřík, Skřivánek (*SO* von Borová).

2. Das eigentliche Eisengebirge.

Der steile Rand des Eisengebirges ist aus denselben laurentinischen Gesteinen zusammengesetzt, wie die dasselbe begleitende Doubravkathalniederung. Da die Gesteine des Steilrandes nach *NO* verflächen, so bilden sie das Liegende des ganzen Gebirges, in dessen Hangendem dann die untersilurischen Gesteine folgen. Von Elbe-Teinic an bis zur Ruine Lichnic, bildet das Laurentin des Steilrandes einen verhältnissmässig nicht breiten Streifen, der von *NW* nach *SO* streicht und abgesehen von den jüngeren granitischen Eruptivgesteinen, die sich eng an denselben anschliessen, nur die unbeträchtliche Breite von $^{1}/_{2}$—1 Km. besitzt; mit Hinzufügung der Eruptivgesteine aber beträgt die Breite $2^{1}/_{2}$—3 Km. Sämmtliche, auf diesem laurentinischen liegenden Streifen aufgelagerten untersilurischen (oder cambrischen) Gesteine verflächen auf der Strecke von Elbe-Teinic bis Lichnice gleichfalls nach *NO* und sind daher scheinbar concordant dem Laurentin aufgelagert.

Anders verhält es sich jedoch in jenem *SO* Theile des Eisengebirges, dessen Steilrand von Lichnice (Kaňkové Hory) bis Kreuzberg sich erstreckt. Hier nehmen die laurentinischen Gesteine eine bedeutendere Breite ein, indem sie sammt den in denselben eingelagerten Eruptivgesteinen jüngeren als laurentinischen

Ursprungs, sich gegen *O* sehr schnell ausbreiten, und die Umrisse eines Dreieckes annehmen, dessen Spitzen durch die Orte: Ruine Lichnice, Kreuzberg und Chrast angedeutet sind. Während die Breite dieser Gneus-Granitmasse des Steilrandes der *SO* Fortsetzung des Eisengebirges von Lichnice bis zur Landesgränze bei Lichnice nur 3·3 Km. misst, nimmt sie zwischen Kreuzberg und Chrast bis auf etwa 25 Km. zu.

Die Gränze zwischen Laurentin und Cambrien (Untersilur) läuft von Elbe-Teinic bis Lichnice (Zbislavec) von *NW* nach *SO*, von da an aber wendet sie sich in östlicher Richtung über Skoranov, Rtejn, bis gegen Škrovád, wo sie unter Gebilden des Kreidesystems sich verbirgt.

In dieser Parthie des Silurs, die eine östlich verlaufende südliche Gränze besitzt, ist die Lagerung gegenüber dem allerdings nicht in direktem Contact mit demselben auftretenden Laurentin eine discordante, was auf bedeutende Dislocationen hindeutet.

Erst in der weiteren *SO*-Fortsetzung des Eisengebirges treten untersilurische Gesteine in der Schieferinsel Kreuzberg, Hlinsko, Skuč, Richenburg wieder auf; sie werden beinahe durchwegs von Granit umschlossen, während nur das mehr gegen *O* anstehende Laurentin die östliche Begränzung bildet, und theils noch zum Eisengebirge, theils aber schon zum böhmisch-mährischen Gränzgebirge gehört.

Diese bedeutende Richtungsveränderung der Silurgränze von Lichnice (Zbislavec) nach Ost, sowie das Auftreten der Schieferinsel bei Hlinsko, die jedenfalls einmal mit der Silurmasse des *NW* Theiles des Eisengebirges zu einem Ganzen vereinigt war, wurde von dem Granitmassiv bewirkt, das jetzt zwischen beiden Silurgebieten (nämlich dem des *NW* Eisengebirges und der Silurinsel) eingezwängt ist und dessen Mitte etwa das Städtchen Nassaberg (Nasavrky) einnimmt. Die einst zusammenhängenden Schichten des Silurs wurden durch das Hervortreten der Nassaberger Granitmasse auseinander getrieben und dabei in ihre gegenwärtige dislocirte Lagerung gebracht, und zwar in der Silurinsel bei Hlinsko mit steil stehenden Schichten, in der anderen grösseren Silurparthie mit antiklinalen und synklinalen Schichtenstellungen.

Da nun zwischen Elbe-Teinic bis Lichnice das Untersilur *SO* mit einem *NO* Verflächen streicht und scheinbar concordant auf dem Laurentin aufruht, zwischen Lichnice bis Škrovád aber die Silurschichten bei meist östlichem Streichen vorwiegend nach *S* verflächen und durch die Nassaberger Granitmasse stark dislocirt sind, so muss zwischen dem normal gelagerten *NO* streichenden Silur und dem nach *O* streichenden eine Linie des Bruches oder wenigstens der Biegung vorhanden sein, von welcher an die dislocirende Kraft des emporgetriebenen Nassaberger Granitmassives seine Wirkung ausübte.

NW von dieser gewaltigen Bruch- oder Biegungslinie sind die Schichten des Silurs normal gelagert, das ist von *NW* nach *SO* streichend, östlich davon aber haben sie das Streichen von *W* nach *O*.

Diese Bruchlinie, so sicher deren Vorhandensein auch behauptet werden kann, lässt sich aber doch nicht mit der wünschenswerthen Schärfe in der Natur nachweisen, und zwar theils desshalb, weil im Silur des Eisengebirges tiefe und

ganz deutliche Entblössungen nur stellenweise auftreten und demnach die Beobachtung erschwert ist, und dann auch desswegen, weil zu diesem Übelstande noch der Umstand hinzutritt, dass dieser Bruch eigentlich keine scharfe Bruch- oder Verwerfungsspalte bildet, sondern einen Parallelzug von kleineren Dislocationen, durch welche der Übergang der normalen in die stark dislocirte Lagerung vermittelt wird. Jedenfalls war die durch die Terrainverhältnisse erschwerte Beobachtung das grösste Hinderniss bei dem Studium dieses Terrains. Nichtsdestoweniger kann als vermuthliche Richtung dieses Bruches, zu dessen beiden Seiten die Lagerungsverhältnisse so bedeutend verschieden sind, die Linie oder besser ein System von Verschiebungslinien in der Richtung Licoměřic-Zbislavec gegen Chotěnic angegeben werden. Bis zu dem Zuge dieser Bruch- oder Verschiebungslinien hat sich also die verschiebende Wirkung des Nassaberger Granitmassivs geäussert.

In Folge davon hat auch das Laurentin *NW* von dieser Linie eine geringe Breite (Elbe-Teinic-Lichnice), während es *O* von dieser Linie eine bedeutende Breite und die Dreieckform (Lichnice, Kreuzberg, Chrast) erhält.

Ausser dem Silur kommen im Eisengebirge nur ganz unbedeutende isolirte Reste jüngerer Formationen vor. —

Die nachfolgende Beschreibung des Eisengebirges enthält folgende Abschnitte: *a*) Das Laurentin des Steilgehänges des Eisengebirges von Elbe-Teinic bis Lichnice und die Eruptivgesteine in demselben. *b*) Das Laurentin zwischen den beiden Silurgebieten des Eisengebirges, nämlich zwischen Zbislavec-Škrovád und der Silurinsel von Hlinsko, sammt den in demselben eingelagerten Eruptivgesteinen. *c*) Das Laurentin *O* von der Hlinsko-Silurinsel, das theilweise schon dem böhmisch-mährischen Gränzgebirge angehört. *d*) Das Silur von Elbe-Teinic bis zum Hauptbruch (Zbislavec-Chotěnic). *e*) Das Silur vom Hauptbruch bis Slatiňan. *f*) Die Silurinsel bei Hlinsko. *g*) Jüngere Formationen auf dem Laurentin und Silur des Eisengebirges. Die Eruptivgesteine sind trotz ihrer im Vergleich mit dem Laurentin jüngern Bildungszeit doch so innig mit den geschichteten ältesten Gesteinen verknüpft, dass es am zweckmässigsten erscheint, dieselben in Verbindung mit dem Laurentin zu beschreiben.

a) Das Laurentin des Steilgehänges des Eisengebirges von Elbe-Teinic bis zur Bruchlinie und die in demselben auftretenden Eruptivgesteine.

Das Steilgehänge des Eisengebirges gegen das Doubravkathal nimmt nur einen verhältnissmässig engen Streifen des Laurentins ein und hat von Elbe-Teinic bis Lichnice die Länge von etwa 30 Kilometer.

Es enthält hier Glimmerschiefer von mittlerem bis kleinem Korne und Amphibolschiefer, aber auch Gneus und obwohl untergeordnete, doch stellenweise ziemlich mächtige Massen von Eruptivgesteinen, namentlich Granit.

Das Verflächen der Schichten, wiewohl vorherrschend nach *NO* ist doch an verschiedenen Stellen etwas wechselnd. Am linken Elbeufer zwischen Zaboř bis Kojic beträgt es in den verschieden geschichteten Gesteinen 40^0 nach 1^h im Mittel (schwankend von $^1/_3{}^{h.}$ bis $1^3/_4{}^{h.}$ mit $35—45^0$); an der Vedralka geht das Verflächen

nach $1^1/_3{}^{h.}$ mit 55; in Semtěš nach $2^2/_3{}^{h.}$; ober Podhořan nach $4^1/_5{}^{h.}$ mit 55° (zwischen $2^1/_3$—$5^1/_3{}^{h.}$ mit 45—64° schwankend); unter Bílý Kámen $2^3/_4{}^{h.}$ mit 55°; in der Třemošnicer Schlucht bei Hedwigsthal endlich geht das Verflächen nach $3^3/_4{}^{h.}$ mit 45°.

Als der *NW* Anfang des Eisengebirges kann jene unbedeutende Kuppe *S* von Bělušic angesehen werden, welche sich von da gegen Lžovic und Elbe-Teinic bis zum rechten Elbeufer fortsetzt. Das Gestein derselben ist Biotitglimmerschiefer von ziemlich ebenflächig schiefriger Textur mit Nestern von Quarz (blassem Rauchquarz) und feinkörnigem Chlorit. Dieses Gestein wird jedoch von jüngeren Schichten vielfach verdeckt und nur nahe am Elbeufer zeigt sich deutlich, dass es von Amphibolschiefer unterteuft wird. In den schroffen Uferwänden unterhalb Elbe-Tejnic sieht man gangförmige Durchbrüche von Gabbro, rothem Granit und *W* bei Elbe-Teinic auch von grauem Biotitgneusgranit. Der Glimmerschiefer erscheint stellenweise ganz ähnlich dem von Semtěš; er ist ebenflächig und enthält lenticulare Quarznester. In Klüften kömmt sehr feinkörniger Chlorit vor. Das Verflächen geht nach etwa $2^1/_4{}^{h.}$ mit 52°.

Am linken Elbeufer sind durch den Eisenbahneinschnitt die anstehenden Felsen sehr deutlich entblösst und es zeigen sich hier die Gesteinsschichten mit dem schon oben angegebenen Verflächen in einer übersichtlichen Reihenfolge. Vorherrschend ist wieder der kleinkörnige Biotitglimmerschiefer als der oberste Abschluss der unter den alluvialen Sanden bei Zaboř verdeckten laurentinischen Gneusgruppe. Die Glimmerschiefer herrschen von Zaboř bis Vinařic vor, indem sie nur unbedeutende Einlagerungen von Amphibolitschiefer und plattigen Biotit-Gneus enthalten. Knapp ober Vinařic sieht man eine Verwerfung, an der cambrische schwarze Phyllite der Etage A, discordant über und unter Glimmerschiefern u. z. von denselben durch Verwerfungsspalten getrennt, zu Tage treten. Dann sieht man wieder blos Glimmerschiefer oder Phyllitglimmerschiefer von dunkler Farbe bis gegen Kojic. Erwähnenswerth ist es, dass gewisse Schichten dünne zahlreiche lenticalare Quarzlinsen enthalten, welche sich besonders dort häufig zeigen, wo nahe durchsetzende Verwerfungen eine Lockerung veranlasst haben; an solchen Orten kommen dann auch stellenweise Quarzschnüre zum Vorschein.

Im hangenden Theile der Schiefer zwischen Kojic und Vinařic veranlassen häufige Verwerfungen einen eigenthümlichen Wechsel von Glimmerschiefern und schwarzen Phylliten der cambrischen Etage A, was aber wegen der nicht frischen Beschaffenheit der angewitterten Gesteine nicht immer leicht zu erkennen ist. Diese Verwerfungen sind eben nur an den steilen Felsenufern wahrnehmbar.

Im weiteren *SO* Verlaufe des Glimmerschiefers schaltet sich demselben *OSO* von Zaboř auf kurze Entfernung dünnplattiger Amphibolgneus ein, dann dünnplattiger biotitarmer schiefriger Gneus und dünnschiefriger Amphibolitschiefer mit deutlicher Streckung und in Glimmerschiefer übergehend. Beide letztgenannten Gesteine streichen über Bernardov, Kašparův Dolík, Vedralka bis Vápenice unweit Semtěš weiter, wo der Gneus endet, der Amphibolschiefer aber noch nach mehrfachen Unterbrechungen bis Závratec sich fortsetzt und sich endlich auskeilt.

Eine Eigenthümlichkeit des Laurentins, die auch hier ihre Bestätigung findet, sind überhaupt die so häufigen lenticulär sich ausbreitenden Schichten, so dass dieselben beinahe als charakteristisch für diese älteste der Formationen angesehen werden können. Man bemerkt diese Eigenthümlichkeit namentlich an dem ebenflächigen und dünnschiefrigen Amphibolit, der vielfach sich auskeilend von neuem wieder ansetzt.

Der zwischen Vinařic und Kašparův Dolík dünnplattige schiefrige Biotitgneus geht zwischen Kašparův Dolík und Vedralka, wo er sich erweitert, in flasrigen Biotit-Muscovitgneus über, dann weiter *SO* in flasrigem Biotitgneus, wird endlich aber *NW* von Vápenice wieder so grobschiefrig, dass eine Verwechslung mit Gneusgranit stattfinden könnte. Nur die Richtung des Gneuszuges war Ursache, dass dieses Gestein nicht als Gneusgranit auf der Karte bezeichnet wurde.

Die bedeutendste Mächtigkeit des Amphibolschiefers beträgt bei Vedralka etwa 400$^{m.}$, die des Biotit-Muscovitgneuses *NW* von Vedralka kaum 1 Km., während der Glimmerschiefer bei Semtěš mit $^3/_4$ Km. seine grösste Mächtigkeit erreicht. Der Glimmerschiefer keilt sich über Licoměřic gänzlich aus.

Der stellenweise auch etwas gestreckte dünnplattige Biotitglimmerschiefer enthält meistentheils auch kleine Granatkörnchen, und Nester von halbdurchsichtigem Quarz. Zwischen Semtěš und Podhořan ist er dünnplattig, ebenschiefrig und etwas gestreckt; in den Brüchen daselbst lassen sich bis 1 □ m. grosse Platten desselben entblössen, so das manche Stücke als dicker (grober) Dachschiefer verwendbar wären.

Im Amphibolschiefer und Glimmerschiefer ist *NW* von Kašparův Dolík ein stockförmiges Nest eines schiefrigen Epidotgesteines eingelagert. Die granulitartige Gesteinsschichte nahe von Husí Hovno und Podhořan wird bei der speziellen Gesteinbeschreibung angeführt werden.

SW von Licoměřic besteht der Steilrand des Eisengebirges aus dünnplattigem Amphibolgneus, noch weiter *S* von Zbislavec aus flasrigem Biotitgneus, in dem bei Podhrad (Lichnice) und in der Třemošnicer Schlucht (Hedwigsthal) Flaserporphyroide (siehe Gesteinsbeschreibung) zum Vorschein kommen. Dieser südlichste Theil gehört schon in das Gebiet des grossen Verschiebungsbruches. Am Gipfel der Železné Hory, *S* von Zbislavec, (in dem Waldriede Krkanka) *W* von Rudov streicht ein nicht mächtiges Lager von krystallinischem Kalke aus, das jedoch von zahlreichen obwohl nicht mächtigen Gängen von Granit, Amphibolgranit, Syenit und Diorit durchsetzt und zugleich verworfen wird. [5]) —

In dem Zuge der Glimmerschiefer, Amphibolschiefer und der Gneuse des Steilrandes treten Eruptivgesteine auf, unter denen namentlich der *Granit* vorherrscht.

Eine bedeutende Masse von rothem Granit von 10 Kilom. grösster Länge, zwischen Bernardov und Vápenice unweit Semtěš, und von bis 2 Km. grösster Breite zwischen Kašparův Dolík und Zbraňoves, ist zwischen dem Laurentingneus (der bei Kašparův Dolík als Augengneus entwickelt ist) und der cambrischen Etage A eingezwängt. Der Granit ist offenbar jünger als das Cambrien, da er theils Apophysen in dasselbe aussendet, theils aber auch, wie am Puncte „na Oklikách" (△ 306$^{m.}$), eine Scholle der cambrischen Schiefer einhüllt. Auch andere Zeichen deuten auf die jüngere Entstehung des Granites; so die Umwandlung der regellos-

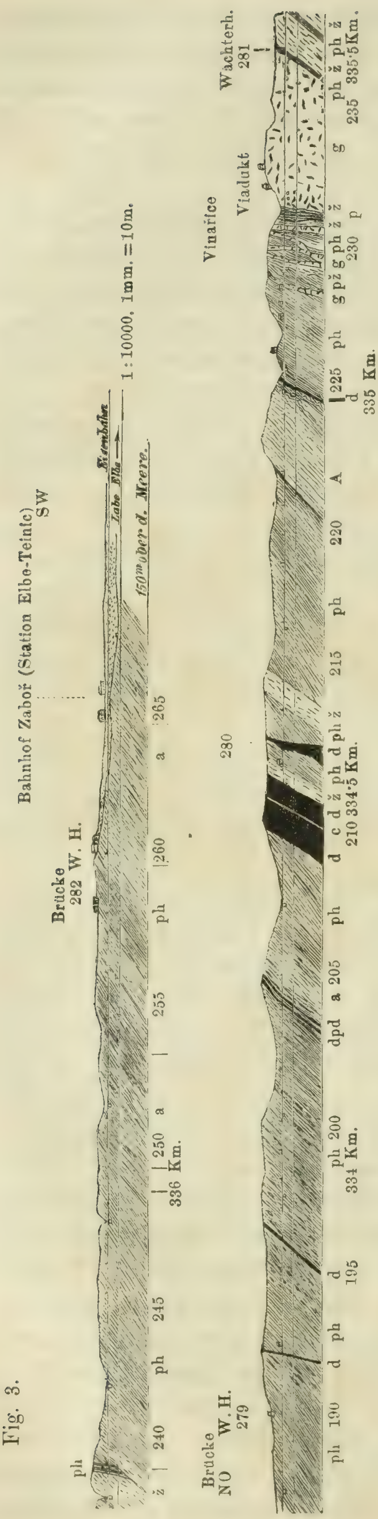


Fig. 3.

körnigen Textur in eine gneusgranitische, allerdings durch Vermittelung eines Übergangsstreifens von grauem Granit an der Gränze mit cambrischen Schichten, *S* von Zdechovic. Die Anlagerung der Biotitschuppen in paralleler Lage ist bedingt durch das Vorhandensein einer Gränze, an der sich der Granit mit verzögerter Geschwindigkeit unter Reibung (oder Druck) hinauf wälzte, so dass die parallele Anordnung der Biotitschuppen daraus erfolgte. Der rothe Granit wird an seiner Gränze mit den cambrischen Schiefern von Quarzporphyren begleitet, welche sich vom Puncte „na Oklikách" über Chvaletic, Zbraňoves bis gegen Vápenice verfolgen lassen. Es ist dies entweder eine untergeordnete Gränzbildung, oder eine andere Ausbildungsweise des Granitmagmas selbst. Nur zwischen Litošic und Vinice ist ein porphyrartiges etwas wenig roth geflecktes Gestein entblösst, von dem keine frischen Proben vorlagen und das nur der Analogie nach den Quarzporphyren zugezählt wird. (Siehe Gesteinsbeschreibung.) In diesem rothen Granit finden sich auch Stöcke von Gabbro und Uralitdiorit, die demnach jünger als der rothe Granit wären.

Syenit und rother Granit sowie Diorit durchsetzten in zahlreichen stockförmigen Gängen den Theil des Steilabfalles bei Závratec, welcher auf der Karte den speciellen Namen „Železné hory" führt. Es gehören diese Gänge schon dem Gebiete des dislocirten Theiles des Eisengebirges an; sie verwerfen das Kalklager am Gipfel der Železné hory (Krkánka) bedeutend und an zahlreichen Stellen.

Von Zbislavec bis Rudov bildet Diorit, noch mehr Syenit und in bedeutenderer Menge grauer Granit die Gränze zwischen dem Laurentin und dem Cambrien. Es scheint dieser Theil schon dem hinter der Bruchlinie gelegenen Theile des Eisengebirges anzugehören.

Merkwürdig ist das Vorkommen von *Gabbro* in kurzen Stöcken im laurentinischen Glimmerschiefer bei Vinařic an der Elbe, sowie im rothen Granit bei Bernardov *NO*, Chvaletic *W*, Kašparův Dolík *NO*. Weniger mächtige echte Gänge oder Lagergänge durchsetzen den Glimmerschiefer des linken Elbeufers an zahlreichen Stellen. (Fig. 3.)

Dieselben bestehen aber nicht mehr aus Gabbro, sondern aus Uralit- oder Labradorit diorit, da der Diallag (Pyroxen) desselben eine Pseudomorphose in Amphibol (Uralit) erlitten hat. Auf der Karte sind diese Gänge als Diorit verzeichnet. Glimmerschiefer, so wie auch der Gabbro des linken Elbeufers sind von Lagergängen und echten Gängen eines Biotitgneusgranites von grauer Farbe durchsetzt. Der Gneusgranit hat eine um so kleinkörnigere Textur, je weniger mächtig er auftritt.

An der Gränze mit den sedimentären Gesteinen werden auch die Gabbros häufig schiefrig, so dass Verwechselungen mit Amphibolschiefer leicht möglich sind. An einem Orte *OSO* von Vinařic, wo Entblössungen durch Steinbrüche vorkommen, sieht man in dem etwas schiefrigen Gabbro ganz geradlinige bis 3$^{m.}$ mächtige Gneusgranitgänge mit bis handdicken, gerade verlaufenden Trümmern, deren Biotitschüppchen parallel den Gränzflächen gelagert sind.

Das Gabbrogestein von regelloser Zerklüftung ist in der Stockmitte grobkörniger als am Rande, sonst aber in Klüften mit Amphibol, kleinen Plagioklaskrystallen oder mit feinkörnigem Chlorit ausgefüllt.

b) Das Laurentin zwischen den beiden Silurgebieten des Eisengebirges.

In dieser Parthie des Eisengebirges besteht der Steilrand ebenfalls aus laurentinischen Gesteinen, aber nicht mehr aus den oberen Glimmerschiefern oder Amphibolitschiefern, sondern aus Gneusen. Zwischen das Silur und den Gneus schiebt sich überdies das mächtige Nassaberger Granitmassiv ein, so dass in dem laurentinischen Dreieck Lichnice, Kreuzberg (Krucburg), Chrast die Gneuse und Granite, letztere von etwas jüngerer Entstehung als das Untersilur, in gleich grosser Menge verbreitet vorkommen.

Die Gneuse bilden von Lichnice an den Steilrand des Eisengebirges bis nahe gegen Kreuzberg.

Von Lichnice aus setzt der Gneuszug durch die Kaňkové Hory in der Breite von kaum 1$^{1}/_{2}$ Km. gegen *SO* fort, wo er sich bis an die Ohebka (Chrudimka) erweitert, indem dessen Breite hier etwa 7 Km. beträgt.

Von Lichnice setzt der graue oder röthliche Gneus mit Biotit oder mit beiden Glimmern auch mit gestreckten Orthoklasaugen, und der Flaserporphyr durch die Třemošnicer Schlucht gegen die Kaňkové Hory fort, wo der biotitreiche Gneus fleischrothen Orthoklas enthält, trotzdem aber wegen Überwiegens des Biotites vornehmlich in dem Gehänge gegen Třemošnic zu, eine dunkle Farbe annimmt. Stellenweise ist dieser dickbankige Biotitgneus dem Granitgneuse ähnlich, der an dem Fusse des Rückens sich befindet. Er zieht sich bis gegen Javorka und wird stellenweise theils quarzreich, theils biotitarm, ist aber immer röthlich gefärbt. In dem flasrigen Gneuse findet sich daselbst ein gegen 8$^{m.}$ mächtiges Lager von krystallinischen Kalkstein, der im Hangenden grau, im Liegenden weiss ist, und schwache eingelagerte Schichten von glimmerarmen quarzreichen Gneus enthält. Das *NO* verflächende, oft verworfene Lager wird von biotitreichem plattigem Gneuse (Glimmerschiefergneus) bedeckt.

Von Javorka an bis zur Linie Unter-Studenec-Kamenic erweitert sich die Breite des Gneuszuges bedeutend und es herrscht in demselben überall die fleischrothe Farbe vor; die sich durch diesen Gneus durchwindende Ohebka bildet anmuthige Thalschluchten. Der rothe Gneus dieses Terrains ist eigentlich ein schuppig flasriger Biotit-Muscovitgneus mit wechselnder Qualität der Glimmer. Stellenweise sind beide Glimmer im Gleichgewichte entwickelt, stellenweise, wie zwischen Vršov und Přemilov ist der Muscovit in überwiegender Menge vorhanden; stellenweise hat er langgestreckte Flasern und es zeigt sich dann im Querbruche eine für Schieferung parallel laufende unvollkommene Bänderung. Das Verflächen dieses rothen gebänderten Gneuses geht zwischen Přemilov und Rušínov nach $2^{h.}$ mit 40^0; nahe bei der Ruine Oheb nach $2^1/_3{}^{h.}$ mit 30^0. Gegen *SO*, im Gehänge von Hostětinky gegen Maleč nach $2^3/_4{}^{h.}$ mit 38^0, und der Gneus ist hier dem rothen Gneus von Lichnice ähnlich. In der Richtung gegen Slavíkov schalten sich dem rothen flasrigschuppigen Gneuse plattige lichtgraue schiefrige Biotitgneuse ein, oder auch quarzarme Gneuse mit weissem Orthoklas und Biotitschuppen, wie *S* von Kamenic. Bei Možděnic und Dřevíkov aber werden die Biotitgneuse schuppig flasrig, dünnplattig, an letzterem Orte auch röthlich grobkörnig und nach $2^1/_3{}^{h.}$ verflächend.

Bei Rvačov, wo im Gneuse schon Granitstöcke auftreten, ist der Biotitgneus eigenthümlich entwickelt. Derselbe ist nämlich mittelschuppig; die Biotitschuppen erscheinen blass lauchgrün, die Quarzkörner aber milchig bläulich getrübt und einem Cordierit ähnlich. [6])

In der *NNO* und *SSW* Umgebung von Stan stösst der Biotitgneus an cambrische Gesteine der Hlinsko-Silurinsel an, wobei an der Gränze selbst Amphibolitschiefer oder nahe an der Gränze auch Biotitglimmerschiefer mit lenticularen Quarznestern auftreten. Doch ist wegen der bei Stan und Milesimov nicht immer deutlichen Entblössung das Richtige schwer zu bestimmen, da ähnliche Glimmerschiefer auch silurisch sein könnten. Namentlich ist der Glimmerschiefer zwischen Vítanov bis Chlum entwickelt und gut entblösst; derselbe verbindet die Kreuzberger Schieferinsel mit der von Hlinsko-Skuč, und er mag dem laurentinischen Alter angehören, da er grosse Ähnlichkeit mit manchen Glimmerschiefern von Elbe-Teinic hat, ein allerdings nicht absolut fester Grund zu seiner Altersbestimmung.

Im Hangenden des Gneuszuges folgt das Nassaberger Granitmassiv, dessen Gränzen etwa folgende sind: Von Zbislavec über Rudov, Podhrad (Lichnice), Horní Počátky, Oheb (Ruine), Wichstein, Proseč, Prosička, Vršov, Bradlo, Chloumek, Křemenic, Polom, Kamenice Trhová, Svobodné Hamry, Rvačov, Jančour, Rovné, Unter-Studenec, längs welcher Linie überall der Granit mit dem Gneus in Contact tritt.

Mit dem Silur hat das Granitmassiv folgende Gränzlinie gemeinschaftlich: von Zbislavec über Rudov, Skoranov, Kraskov, nahe *S* bei Nutic, Rtejn, Lipina, Kuchánovice, Škrovády; von wo an bis Skuč, wo die östliche Silurinsel auftritt, die Gränzlinie unter der Decke der Kreideformation sich verbirgt.

Von Skuč an geht die Gränze des Granitmassives mit der Skuč-Hlinsko-Kreuzberger Silurinsel über Žďárec, Ober-Prasetín, Mrákotín, Unter- und Ober-Babakov gegen Stan, wo die nicht vollkommene Entblössung die Contact-Ver-

hältnisse zwischen Gneus, Granit und Schiefer weniger scharf hervortreten lässt, dann aber von Jasné Pole (Schönfeld) über Benátky nach Kreuzberg.

Das Granitmassiv umschliesst nebstdem in sich selbst grosse Inseln und Schollen von Biotitgneus, wie auch von Biotitmuscovitgneus; so zwischen Rvačov, Srny, Stany, Milesimov und Jasné Pole, Komárov (*W* von Hlinsko), wo aber die Entblössungen vieles zu wünschen lassen. Hier sind auch Irrungen mit Gneusgranit, der hier ebenfalls zum Vorschein kommt, möglich, namentlich dort, wo der Gneus in groben Bänken und mit unvollkommener Schieferung erscheint. Eine kleine Gneusscholle ist auch bei der Opletalmühle umweit Skuč an der Gränze zwischen Granit und Schiefer eingeschlossen. Der Gneus zieht sich auch in Zungen in den Granit hinein, wie *NNO* von Rvačov. *SO* von Krásný ist auch eine Gneusscholle im Granit vorhanden.

Bemerkenswerth ist die bedeutende an der Ohebka von rothem Granit, südlich aber von Gneusgranit umschlossene grosse Scholle von Gneus *O* bei Bojanov. Dieses Gestein könnte als Gneusgranit gelten, wenn in demselben nicht Kalklager auftreten würden, die von Chlum an (Wald Ochoz) in stufenförmig gebrochenen Lagertheilen bis gegen Vršov vertheilt sind, und ein östliches Verflächen besitzen. Bei der Aufzählung der Mineralien wird dieses Kalklager wegen seinen interessanten Mineralien, besonders erwähnt werden. Auch in der Dehetníkschlucht bei Bojanov ist noch etwas von den Lagerungsverhältnissen des Kalklagers zu beobachten. Ganz ähnlich verhält es sich aber auch mit dem Kalklager von der Peklomühle bei Kraskov (*W*), wo ein ganz ähnlicher Granitgneus noch mit dem Gneuse der Kaňková Hora im Zusammenhange steht. Sämmtliche Kalklager in diesen Granitgneusen führen Skapolit.

Die einzelnen Varietäten des Granites, in welchen derselbe in dem Nassaberger Massiv erscheint, sind Gneusgranit, rother mittelkörniger, rother grobkörniger, grauer gemeiner Granit und noch andere Varietäten, die am betreffenden Orte angeführt werden.

Der sehr verbreitete *Gneusgranit* ist zwischen mittel- bis grobkörnig und mehr oder weniger unvollkommen schiefrig. An gewissen Orten könnte derselbe mit Granitgneus verwechselt werden. Der Orthoklas und Quarz sind weiss oder graulichweiss, der Biotit veranlasst eine unvollkommen schiefrige Textur und bedingt die mehr oder weniger graulichweisse bis graue Farbe, sowie die etwas wechselnde Textur desselben, wenn er in geringerer oder grösserer Menge eingewachsen vorkömmt. Das Gestein bildet wie der Granit bei anfangender Verwitterung grosse, sackähnliche Blöcke, die das Graniterrain bedecken. Die Erkennung des Gesteines als Gneusgranit ergiebt sich blos nach der Lagerung; sonst kann es an manchen Orten mit Granitgneus verwechselt werden.

Ebenso zusammengesetzt ist der *graue Granit*. Derselbe besteht aus denselben Gemengtheilen wie der Gneusgranit, allein dieselben haben ein echt granitisches Gefüge; er ist also regellos körnig, die Farbe ändert sich vom weissgrauen bis zum grauen, je nach der Menge des Biotites. Zwischen Gneusgranit und grauem Granit gibt es Übergänge, da beide nur unter verschiedenen Verhältnissen erstarrte Granitmassen darstellen. Ein sicheres Erkennungsmerkmal des Granitcharakters des grauen Gneusgranites aber sind dessen Gränzverhältnisse mit Gneus

oder mit rothem Granit. Besonders an den Gränzen mit rothem Granite enthalten die grauen Granite und Gneusgranite mit zunehmender Nähe zur Gränze, um so zahlreichere, kleine scharfkantige oder nur wenig rundliche Brocken von Diorit. Diese Erscheinung bemerkt man in dem gesammten Gebiete des Granitmassivs; beim Granitgneus aber fehlt sie gänzlich.

Der *rothe Granit* ist mittelkörnig, und der vorherrschende fleischrothe Orthoklas bedingt dessen Färbung, da der rauchgraue Quarz, sowie der untergeordnete Biotit (selten auch neben demselben etwas Muscovit) auf den Farbenton von keinem Einflusse sind. Im rothen Granit sind Epidotklüfte, besonders an den Gränzen desselben mit Diorit und anderen Gesteinen, wo derselbe häufig auch aplitisch erscheint, sehr häufige Erscheinungen. Der *grobkörnige rothe Granit* ist nur an gewissen Orten in beschränkterer Menge anzutreffen; derselbe besteht aus bis haselnussgrossen fleischrothen Orthoklaskörnern, aus etwas kleineren licht rauchgrauen Quarzkörnern, die als Krystalle mit rauhen Flächen aufzufassen sind und nur aus ganz wenig Biotitblättchen.

Der rothe Granit erleidet häufig an den Gränzen mit andern Gesteinen eine Umänderung, er wird nämlich aplitisch oder kleiner körnig, was als Contacterscheinung zu deuten ist. Auch zeigt er sich an den Gränzen mit andern Gesteinen bankförmig abgesondert. Das Altersverhältniss zwischen rothem, mittelkörnigem und grobkörnigem, sowie zwischen grauem, gemeinem und Gneus-Granit lässt sich nicht immer sicher bestimmen; doch zeigt sich an gewissen günstig entblössten Stellen, dass der rothe Granit im grauen Gänge bildet, so zwischen Dachov und Včelákov, wonach der graue Granit und Gneusgranit älter wären, als die rothen Granite. Auch im Diorit bildet der rothe Granit Gänge, er sollte demnach auch jünger sein als dieser. Indessen findet man auch im rothen Granit grauen Granit in Gangform, was das Gegentheil in Betreff des Alters andeuten würde, wenn nicht solche scheinbar gangförmigen grauen Granite nur als Schollen im rothen Granite zu deuten wären. Es wäre also ein deutlicherer Aufschluss wünschenswerth, um die Altersverhältnisse dieser Gesteine sicher zu erkennen.

Bei der Einschicht „Na kopcích" bei Studenec findet sich ein Gang (oder eine Scholle?) von grauem Granit im rothen. Es wäre auch möglich, dass bald die eine bald die andere Granitvarietät die ältere oder jüngere ist, da beide zu verhältnissmässig gleicher Zeit zum Vorschein kommen konnten. Es ist also nur eine subjective Ansicht, wenn man in solchen Fällen den rothen Granit nach manchen dies bestätigenden Beobachtungen für den verhältnissmässig jüngeren hält, da in dieser Hinsicht nur ganz deutliche und unzweideutige Entblössungen das sich darbietende Problem lösen können. — Andere weniger häufig vorkommenden Granitvarietäten werden später noch hinzugefügt.

Der Gneusgranit in der Umgebung von Včelákov bildet die bedeutendste Masse in der Mitte des Nassaberger Granitmassivs. Seine Gränze geht von Skuč über Ober-Prasetín, Ober-Babákov, Srny, Svobodné Hamry, Kamenice Trhová, Vranov, Hodonín, Česká Lhotice, Ochoz, Drahotice, Podlejštan, Krupín, Čekov, Miřetín, Kvasín, Unter-Prasetín, Skuč. Das Gneusgranitmassiv, an der Oberfläche mit grossen Granitblöcken besäet, enthält stellenweise Gänge von rothem Granit von untergeordneter Bedeutung, so bei Ober-Prasetín an der Gränze mit Silur-

schiefer, bei Tisovec, Příkrakov, *NO* von Včelákov, *SW* von Unter-Babákov, *NO* bei Babákov und bei Svobodné Hamry. Es scheint, dass dieser Granit bei Ober-Prasetín auch eine Scholle von Silurschiefer einhüllt, was jedoch wegen mangelhafter Entblössung nicht sicher constatirt werden kann. Die Gränzen gegen gemeinen, grauen Gneus sind nicht genau wahrnehmbar; an gewissen Orten zeigt der Granit eine bankförmige Absonderung, so *W* von Skuč im Berge „V borkách", wo die etwa 1$^{m.}$ mächtigen Bänke nach 21$^3/_4$$^{h.}$ mit 64° verflächen, ähnlich wie an der Gränze mit dem Silurphyllit.

Bei Kameničky (*NW* von Trhová Kamenice) bildet der Gneusgranit nur eine Scholle im grauen Granit. Ebensolche grossere Inseln oder Schollen im grauen Granit oder zwischen grauem und rothem Granit oder im rothen Granit selbst findet man bei Seč und Hořelec, wo die grobe Schieferung nach $^3/_4$$^{h.}$ mit 40° einfällt, oder *SW* von Kovářov, dann auch bei Křižanovic, an der Ohebka, bei Milesimov und Všeradov (*W* von Hlinsko).

Der *graue Granit*, der ebenfalls eine sehr bedeutende Fläche einnimmt und in den Gneusgranit übergeht, tritt theils selbstständig auf, theils aber ist er mit dem Gneusgranit vergesellschaftet, und enthält wie dieser an der Gränze mit rothem Granit, Bruchstücke von Diorit.

Die bedeutendste Masse des grauen Granites sieht man zwischen Trhová Kamenice, Vranov, Hodonín, Česká Lhotice, Drahotice, Peklomühle, Lipkov, Polanka, Vršov, Unter-Bradlo, Chloumek (wo sie über Křemenic und Polom eine Zunge im Gneus bildet) bis gegen Kamenice zu. Diese und die Včelákover Granitparthie bilden 500—600$^{m.}$ hohe, flache, in der Gegend weithin sichtbare Kuppen. Zwischen Neudorf und Rohozná enthält dieser graue, dort auch etwas biotitreichere Granit, zahlreiche bis haselnussgrosse Granatkörner, wesshalb er auf der Karte als grauer Granatgranit ausgeschieden ist.

Eine bedeutende Masse bildet auch der Stružinecer Granitstock, der sich von Jasné Pole (Schönfeld) über Benátky, Kohoutov längs der Eisenbahn hinzieht und dadurch bemerkenswerth ist, dass er stellenweise kleine zu Amphibolschiefer metamorphosirte Fetzen der Kreuzberger Silurschiefer umschliesst. Ansehnliche Stöcke grauen Granites stehen *W* von Skuč bei Leštinka, Čejrov, Kvasín, Mokrejšov an; dann zwischen Seč und Dolní Počátky bei Hořelec, und endlich zwischen Podhrad, Rudov und Zbislavic. Kleine gangstockartige Massen treten überdies recht zahlreich auf.

Der *rothe Granit* bildet einen 20 Kilom. langen und bis zu 5 Kilom. breiten Stock, der von *O* nach *W* streicht und dessen südliche Gränze Gneusgranit, grauer Granit und Gneus begleitet, während seine Nordgränze sich an schiefrigen Felsitporhyr anschliesst. Die Südgränze dieses Stockes von rothem Granit geht von Leštinka über Kvasín, Dubová, Čekov, Krupín, Podlejštan, Drahotic an der Ohebka aufwärts bis Prosička, Proseč, Oheb, Horní Počátky, Kraskov, Althof (Staré dvory) bis gegen Rudov; die nördliche Gränze geht von da (Rudov) anfangs etwas verdeckt über Skoranov, Nutic, Hrbokov, Rtein, Petříkov, Licibořic, Práčov bis Vejsonín, von wo an bis Smrček der mittelkörnige Granit zu rothem, grobkörnigem sich umwandelt. Diese Masse von rothem Granit ist der Sitz zahlreicher Diorit-Gangstöcke.

Es ist dieser Granit ein echtes Gränzgebilde, da er durch Vermittelung des schiefrigen Felsitporphyres oder auch unmittelbar an das Silur zwischen Rudov bis Škrovády sich anschliesst. An den Gränzen mit dem schiefrigen Felsit oder mit dem Silur ist er bankförmig abgelagert; die Bänke laufen parallel zur Contactgränze und verflächen sich von derselben weg. Je weiter von der Gränze, desto massiger wird der rothe Granit, bis er die bankförmige Absonderung gänzlich einbüsst. Am deutlichsten ist dieses Verhältniss in der Schlucht unter Pračov entblösst, wo die etwas oft weniger als ein Meter mächtigen Bänke, nach $10^3/_4{}^{h.}$ mit 35^0 verflächen, also scheinbar als dem Silur (oder der Silurgränze) aufgelagert erscheinen.

Weniger bedeutende Massen von rothem Granit erstrecken sich von Rvačov über Milesimov, Dlouhý, Rovné und Oudav gegen Ober- und Unter-Studenec. Auch hier sind mächtige Dioritstöcke entwickelt.

N von Kreuzberg kömmt auch rother Granit vor.

Erwähnenswerth ist auch noch, dass rother Granit in einzelnen Gängen oder Gangzügen vom *S* Ende der Kaňková Hora über Zbohov, Hoješín, Podhořic im Steilgehänge des Eisengebirges bis über Rušínov, also auf 10 Kilom. Länge und in verhältnissmässig geringer Breite im Gneuse auftritt. Angewitterte Flächen desselben sind roth gefärbt durch kleine in Adern ausgeschiedene Haematit-Imprägnationen. Ebenso ist noch zu erwähnen, dass auch bei Křemenic (*SW* von Trhová Kamenice) der rothe Granit die Gränze zwischen grauem Granit und Gneus zu bilden scheint.

Der rothe grobkörnige Granit bildet das östliche Ende des zuerst erwähnten rothen mittelkörnigen Granit-Gangstockes in der Umgebung von Žumberg. Zwischen Studená Voda und Smrček wird seine östliche Fortsetzung von Quadersandsteinen des Kreidesystems bedeckt. Gänge von Quarzporphyren durchsetzen diesen Granit. Auch zwischen Havlovic und Kostelec *SO* vom Žumberger Massiv bildet er einen Gangstock.

An andern Orten ist grobkörniger rother Granit selten; er tritt in kleineren Stöcken auf zwischen Křižanovic und Vedralka, *S* bei Samářov, *S* von Bezděkov, überall an den Gränzen zwischen Granit und Gneus, dann auch bei Rušínov (*S*) im Gneus. Merkwürdig ist ein rother grobkörniger Gneusgranit, der nur zwischen Čekov und Krupín die Gränze zwischen rothem mittelkörnigem Granit und grauem Gneusgranit andeutet. Ohne Kenntniss der Lagerungsverhältnisse müsste man dieses Gestein als einen groben rothen Gneus betrachten; indessen übergeht es in rothen mittelkörnigen Granit und bildet dem Granit ähnliche Blöcke; mithin ist es nur ein schiefrig ausgebildetes Contactgestein, das eine jüngere Bildungszeit des rothen Granites gegenüber dem grauen Granite anzudeuten scheint.

Als seltenere Granitvarietäten kommen Pegmatite vor, die aber nur in verhältnissmässig wenig mächtigen Gängen erscheinen; so die Pegmatitgänge im Abfalle der Kaňková Hora gegen Třemošnic, die als Biotitpegmatite den Pegmatiten der Korečníkmühle bei Ronov ganz ähnlich sind; dann die Amphibol-Biotit-Pegmatite von etwas kleinerem Korne am Berge Krásný bei Chlum und in der Dehetníker Schlucht, die an allen diesen Orten reichlich Titanitkryställchen führen,

und das an den beiden letztgenannten Orten auftretende Kalklager vielfach durchsetzen.

Es ist vielleicht noch erwähnenswerth der kleinkörnige graue Granit an der Gränze mit den Silurschiefern bei Ober-Babákov und bei Jasné Pole (Schönfeld). Auch die Gänge von kleinkörnigem Gneusgranit im Elbeufer bei Vinařic könnte man hierher rechnen.

Auch Porphyre finden sich an den Gränzen des Granites mit den Silurschiefern; so Granitporphyr *S* von Babákov, der mit Dioriten und metamorphischen Schiefern vergesellschaftet, auftritt.

Von bedeutender Ausdehnung ist der Stock von schiefrigem *Felsitporphyr*, *Felsit* und *Felsitschiefer*. Er enthält theilweise Pyritkryställchen eingewachsen und ist desshalb an manchen Stellen durch Pyritzersetzungen bräunlich gefärbt. Seine Hauptmasse ist zwischen das Silur und den rothen Granit, nämlich zwischen Lukavic und Rtein, eingezwängt. Die Bänke des Porphyres, dessen *O* Fortsetzung unter Quadersandsteinen des Kreidesystems sich verbirgt, verflächen wie die Granitbänke nach *S* oder *SO*. In der Svidnicer Thalschlucht fällt die Schieferung unter 50° nach $9^{h.}$ ein. In dem Porphyrstocke treten verschiedene Porphyrvarietäten auf und auch rother Granit, da wo derselbe, wenn auch selten, mit dem Silur im directen Contact ist. Durch Verwitterung bleichen die Gesteine entweder aus und sind dann von Tuffen nicht gut zu trennen, umsomehr als die bankförmige Absonderung oft schwer von Schichtung unterschieden werden kann; oder sie färben sich braun durch zersetzte Pyrite, welche sie überall fein eingesprengt führen; manchmal sind sie spärlich roth gefleckt durch Haematitimpraegnationen, wie bei Petřikovic. Aufgelöste Felsitschiefer, wie solche bei Pračov und Svidnic, dann an zahlreichen andern Stellen in dem Porphyrstocke und auch als Scholle bei Křižanovice vorkommen, sind mit aufgelösten Silurschiefern leicht zu verwechseln. In solchen aufgelösten Felsitporphyrschiefern kommt jener reichliche Pyrit vor, der in Lukavic bergmännisch abgebaut wird, und über den im Anhange das Nähere mitgetheilt wird.

Auch der Diorit tritt in grossen Massen auf. Derselbe kommt nur selten im Gneuse vor, wie bei Dolní Vestec und Štiková (*O* von Chotěboř) oder bei Komárov (*SW* von Jasné Pole bei Hlinsko). Die Hauptablagerung der Dioritgänge oder Gangstöcke findet man an den Gränzen von Granit mit Gneus oder da, wo verschiedene Granitvarietäten mit einander in Contact treten. Seltener bildet er wohl auch Gänge in einer und derselben Granitvarietät. Die hier angedeuteten Gränzen von verschiedenen Gesteinen, nämlich von Gneus und Granit, oder von verschiedenen Graniten müssen demnach als Dislocationsspalten von bedeutender Tiefe angesehen werden, aus denen die Eruptionen von Dioriten stattfanden. Es wären demnach die Diorite in vielen Fällen jünger als die beiden Gränzgesteine, obwohl dies nicht eine allgemeine Geltung hat, da die Bildung der verschiedenen Eruptivgesteine nicht zu gleichen Zeiten stattfand, und sich wohl auch einigemale wiederholte. Ein Dioritmassiv an der Gränze zwischen Gneus und rothem Granit, u. zw. einige Ausläufer aussendend, ist zwischen Štiková, Huť, Odranec (*O* Chotěboř) eingelagert. Es ist möglich, dass dasselbe unter dem Terrain des Kreide-

systems von Sobinov-Ždírec gegen Nové Ransko sich fortsetzt. Rother Granit durchsetzt den Dioritstock *N* von Odranec.

In der Richtung des Laufes der Ohebka von Seč bis Hradišť sieht man zahlreiche Dioritgänge theils im rothen Granit, theils an den Gränzen von verschiedenen Granitvarietäten. Der Diorit von Křižanovic wird bei der Gesteinsbeschreibung näher beschrieben. Die meisten Diorite sind hier ganz deutlich mittelkörnig.

Ein bedeutender Gangstock von Diorit erstreckt sich von Nassaberg nach Krupín, ein anderer über Božov und den Hořičkahügel unter dem Kreideterrain der Podskaler Thalschlucht bis gegen Chacholic, wo der Diorit von rothem Granit durchsetzt wird. Diese langen Gangstöcke sind deutlich mittelkörnig, quarzführend, in Klüften mit Epidot überzogen und an gewissen Stellen auch schiefrig, so dass sie in Handstücken mit Amphibolschiefer, der auch Epidotschnüre enthält, verwechselt werden können. Das Gestein von Hořička und Skála wird im zweiten Theile speciell angeführt. Bemerkenswerth ist es, dass sich an den Gränzen mit Granit Übergänge des Diorites in Granit, u. z. durch Syenit oder Amphibolgranit einstellen, wobei scharfe Gränzen nicht nachweisbar sind, da vielleicht durch Erweichung der Granitmasse das Dioritmagma an der Gränze mit derselben sich vermengt hat.

In der Gegend von Stan, Rváčov sind Diorite an den nicht gut entblössten Gesteinsgränzen ebenfalls zu beobachten; ebenso auch *S* von Unter-Babakov, wo die Diorite häufig schiefrig sind.

Im grauen Granite oder Gneusgranite sind die Diorite selten; so bei Rohozná, Benátky, Srny, in Včelákov, an welchem letzteren Orte der Diorit viel Pyrrhotin enthält.

Merkwürdig sind die Dioritstöcke *N* von Seč und in Zbislavec; an beiden Orten werden dieselben von Syenit umfasst; am Zlatý Potok *SO* von Kraskov enthält dieser Syenit Epidotfels und Granatfels mit Magnetitnestern.

An dem ersteren Orte wird das Vorkommen noch dadurch interessant, dass der Diorit daselbst die Contacthülle eines Corsitstockes bildet.

Feinkörnige bis aphanitische Diorite mit Epidot oder mit zahlreichen Pyritkörnern, durchsetzen den schiefrigen Felsitporphyr zwischen Petřikov, Šiškovic, Trpíšov, Vejsonín, bis *O* hinter Klein-Lukavic. Bei Trpíšov ist der Diorit als Epidotdiorit, bei Vejsonín, *O* von Klein-Lukavic als Pyritdiorit entwickelt. Da die zersetzten Diorite, welche auch stellenweise Neigung zur schiefrigen Textur zeigen, von den faulen schiefrigen Felsitporphyren nicht immer leicht zu unterscheiden sind, so ist die Ausscheidung beider Gesteine auf der Karte nicht ganz scharf und genau.

Das merkwürdigste Gestein des ganzen Gebietes ist der *Corsit*; derselbe ist theils mittel-theils grobkörnig, und meist nur in kurzen Gangstöcken, vornehmlich an Gesteinsgränzen entwickelt. Merkwürdig ist jener aus fünf Stöcken bestehende Zug von Corsit, von denen der erste beim Jägerhaus *ON* von Kraskov, der zweite von Diorit und Syenit begleitete, *N* von Seč, der dritte und längste in der Richtung von Vršov-Bradlo, der vierte *W* von Možděnic, der fünfte endlich bei Kocourov auftritt. In der Richtung dieses Corsitzuges liegt die Ranskokuppe

mit dem Serpentin-Olivin- und Corsitgestein; es dürfte demnach ein genetischer Zusammenhang zwischen diesem Corsitzuge und der Ranskokuppe bestehen. Der längste Corsitstock zwischen Vršov und Polom ist im südlichen Theile von rothem Granit durchsetzt; er bildet die Gränze zwischen Granit und Gneus.

Andere Corsitstöcke treten noch bei Petrkov und Srny zwischen Gneusgranit und Gneus, dann bei Jančour zwischen Gneus und rothem Granit, so wie *O* von Trhová Kamenice zwischen grauem Granit und Gneusgranit auf; doch könnte ein Theil dieser Stöcke auch aus Diorit bestehen, da der Aufschluss hier zu undeutlich ist. Das grobkörnigste Corsitgestein und gewiss auch das am meisten typische ist das im Stocke von Částkov (*S* Žumberg) auftretende; es kömmt daselbst nahe an der Gränze zwischen mittelkörnigem rothem Granit und grobkörnigem rothem Granit vor.

c) Das Laurentin östlich von der Skuč-Hlinsko-Kreuzberger Silurinsel.

Dasselbe gehört zum Theil schon dem böhmisch-mährischen Gränzgebirge an, das geologisch betrachtet mit seinen Vorbergen bis an die Linie Proseč-Vojnoměstec reicht.

Die Schichtenmassen des Gneuses haben nicht mehr das anhaltend gleichmässige Verflächen gegen *NO*, wie es im Eisengebirge der Fall ist, und schon dadurch wird die Zugehörigkeit zu einem andern Gebirgssysteme angedeutet. Nichts desto weniger muss auch dieses Gränzgneusgebiet hier in Betracht gezogen werden, weil es die Unterlage der silurischen Schieferinsel bildet, die jedenfalls noch dem System des Eisengebirges angehört. Nur in dem nördlichen Theile, da wo sich das Kreidesystem anschliesst, ist in der Umgebung von Proseč rother Granit entwickelt, der jedenfalls jünger ist als der Gneus. Die Hauptmasse des Terrains bildet aber Gneus. Die Gränzen gegen *W*, wo Gneus oder Granit die Schieferinsel begränzen, gehen von der überdeckenden Kreideformation, etwa von Heralec über Kutřín, Miřetic, Otrádov, Krouna, Dědová, Plaňan, Hlinsko, Vítanov, Chlum bis Vojnoměstec, wo die Schieferinsel sich auskeilt. Das Verflächen der Gneusschichten ist in sofern ein wechselndes, als es in der Nähe dieser oben angeführten Silurgränze ein meist westliches ist, im Gränzgebiete aber bei mannigfachen Abwechslungen, jedoch meist nach *NO* geht.

Im Bereiche oder in der Nähe der Silurgränze verflächen die Gneusschichten in Krouna unter der kat. Kirche ganz nahe an der Silurgränze nach $21^1/_3{}^{h.}$ mit 27°, etwas östlicher im Kalkbruch von Rychnov nach $17^3/_4{}^{h.}$ mit 45°, in Blatné bei Hlinsko nicht weit von der Gränze im Mittel mit $20^2/_3{}^{h.}$ nach 24° ($19^3/_4{}^{h.}$ bis $21^3/_4{}^{h.}$), bei Vítanov nahe an der Gränze nach $23^{h.}$ mit 43°. Bei Kutřín (*SO* von Richenburg) bildet der Gneus hier als Augengneus entwickelt eine Scholle in rothem Granit und streicht nach $19^1/_3{}^{h.}$ mit 50°. Auf den beiden Kuppen des Berges Hradiště *S* von Hlinsko ist der Gneus ganz deutlich antiklinal gefaltet und er verflächt als Gewölbe auf einer Seite nach $5^3/_4{}^{h.}$ mit 18°, auf der andern entgegengesetzt nach $15^{h.}$ mit 22°; an den andern Seiten aber in andern Richtungen.

Endlich ist *O* von Vojnoměstec nahe an der Silurgränze das Verflächen mit $17^1/_3$ h. mit 26°. Das Verflächen geht also durchwegs unter das Silur.

In der Klippe „Hápová skála" *SO* von Rychnov an der Strasse, beträgt das Verflächen 34° nach 2h. (im Mittel aus vier Beobachtungen), und doch ist diese Klippe nur etwa 4 Km. von der Silurgränze im Liegenden entfernt.

In dem Gebiete der grössten Erhöhung des Gränzgebirges an der böhm.-mähr. Gränze ändert sich die Richtung des Verflächens; u. zw. bei Svratka allenfalls mit 40° nach $2^1/_3$ h., obwohl an andern Orten ein entgegengesetztes Einfallen der Schichten nach 15h. mit 30° beobachtet wird. Ebenso ist es auch bei Svratouch, wo ein Verflächen mit 26° nach 24h. bemerkt wird. Unter der Kirche von Heralec verflächt der Gneus nach $17^3/_4$ h. mit 40°.

Es ist demnach der Gneus oder Gneusgranit im Gebiete des Saarer oder böhmisch-mährischen Gebirges vielfach gefaltet. Auf den höchsten flachen Kuppen *O* von Heralec und Čikhaj, oder bei Kuchyň und Krejcar ist der echte Gneus aber flach, oder nur ganz wenig geneigt gelagert.

Die verbreitetste Gneusvarietät, welche in diesem Theile des böhmisch-mährischen Gränzgebirges vorkömmt, ist die schuppige, lichtgraue, also der früher schon erwähnte Gränzgneus (Gneusgranit). Dieser Gneus führt die beiden Glimmer, u. zw. entweder in rein ausgeschiedenen Schuppen oder in schuppigen Flasern, jedoch immer bedeutend gegen den Orthoklas zurücktretend; er bildet das ganze Gebiet von Škrlovic (auch noch südlich davon), Čikhaj, Heralec, Milová und die höchsten Kuppen desselben, so namentlich die Tisůvka, Žáková hora, die Berge *W* von Heralec, dann die Gegend *NO* von Čachnov, *O* von Svratka. Stellenweise, wenn die Lagerung eine flache ist, bildet der Gneusgranit ähnliche, aus Bänken aufgebaute mauerförmige Klippen, wie der echte Granit. Besonders malerisch tritt diese Felsbildung bei Křižánek an der Švarcava (Svratka) und an den Felsen „Devět skal" (Perničky) in Mähren auf, indem daselbst aus bewaldeten Kuppen mauerähnliche Klippen hervorragen. Kleinere solche mauerähnliche Klippen finden sich auch *O* von Svratka an der Žáková hora und überhaupt in diesem Gränzgebiete. —

Ein ganz eigenthümlicher Gneus ist der grobflasrig gestreckte Gneus, der in der Umgebung von Chlumětín, Čachnov, Karlstein, Svratka und Svratouch auftritt. Derselbe enthält breite, langgezogene flasrige Flächen, die aus Schüppchen von Muscovit und Biotit und aus vorwiegenden kleinkörnig aggregirten lang verzogenen Orthoklasparthien mit dattelkornähnlichen rauchgrauen Quarzkörnern bestehen. In diesem grobflasrig gestreckten Gestein sind stellenweise bis daumengrosse Orthoklaskrystalle ausgeschieden. Es stellt demnach den Typus eines grobflasrigen und stellenweise porphyrischen Gneuses vor. Der Bruch des lichten Gesteines zeigt nur unvollkommene schiefrige Textur; auch die Schichtung ist eine grobe. Dieser Gneus wird bei Svratouch von Nestern oder Adern eines durchsichtigen Rauchquarzes durchsetzt und enthält auch dort porphyrartig ausgeschiedene Orthoklase; er übergeht dann durch Wechsellagerung aber auch allmählig in kurzflasrigen Gränzgneus.

In der Umgegend von Sct. Katharina und *O* von Rychnov kommt ein fleischrother, flasriger, gestreckter Gneus vor, dessen Flasern aus beiden Glimmern

bestehen. Am deutlichsten zeigt ihn die isolirte Klippe „Hápová skála“ genannt an der Strasse von Krouna nach St. Katharina *SO* von Rychnov. Dieser rothe Biotit-Muscovitgneus ist von demjenigen, der in den Ohebkaschluchten zwischen Oheb und Bradlo vorkömmt, nicht zu unterscheiden; auch er zeigt zur Schieferung parallel laufende Orthoklasstreifen.

In der Richtung Heralec, Kuchyň, Hamry (*S* von Hlinsko) kömmt glimmerreicher Biotitgneus vor; zwischen Kuchyň und Krejcar erscheint er beinahe horizontal gelagert. Bei Rychnov aber kommt kleinkörniger Augengneus zum Vorschein; nämlich ein schuppig flasriger Biotitgneus mit ausgeschiedenen nicht grossen Orthoklaskrystallen. Die Menge des Biotites ist eine veränderliche. In diesem Gneuse treten mehrere linsenförmige Kalklager auf, die durch weissen pegmatitartigen Granit in nicht mächtigen Gängen vielfach verworfen werden.

Im Bereiche der Silurgränze, also auf der Linie Česká Rybná, Krouna, Hlinsko, Vojnoměstec findet sich vorwiegend Biotitgneus, meist mit flasriger Structur, aber doch in verschiedenen Varietäten. Nahe an der Silurgränze, allenfalls unter der kat. Kirche von Krouna, kömmt ein Biotitgneus vor mit ziemlichem Glimmerhalte und mit sparsamener Augen von Orthoklas; er wechsellagert mit uneben schiefrigem glimmerreichem Gneus, der einzelne Muscovitschuppen führt. Am südlichen Ende von Krouna, also weiter von der Silurgränze ist der Gneus demjenigen von Rychnov ähnlich, demnach ein Augengneus, und es sind in demselben glimmerschieferartige Gneuse mit Biotit, Muscovit (Fuchsit) und mit etwas Turmalin, in einzelnen Schichten eingelagert.

Bei Blatné und Hlinsko sind die oft wellig gebogenen schiefrig-flasrigen Gneuse nur biotithaltig. Seltener erscheinen auch glimmerarme Muscovitgneuse, so bei dem Jägerhause von Pláňov (*ON* Hlinsko), die in Biotitgneuse übergehen.

In diesem Gneusgebiete tritt eine bedeutendere Masse von rothem Granit auf; dieselbe wird zwischen Kutřín, Peralec und Proseč von Schichten der Kreideformation bedeckt, zwischen Kutřín und Miřetín schliesst sie sich aber unmittelbar an die Silurinsel an und setzt sich von Česká Rybná über Končevina weiter gegen Borová (*SO* St. Katharina) fort. Im Norden gränzt der rothe Granit an die Quadersandsteine des unteren Cenomans, unter welchen er sich weiter erstreckt, worauf die nur einige Schritte breite Entblössung in der Thalsohle *S* von Vranic (*S* Nové Hrady, Neuschloss) und die ebenfalls aus diesem Granit bestehende Schlucht *S* von Jarošov hindeuten. Im Westen gränzt der in einer langen breiten Zunge bis gegen Borová (zwischen St. Katharina und Polnička) reichende rothe Granit bei Končevina an rothen flasrigen Gneus, *O* von St. Katharina an Gneusgranit, im Osten aber an den grauen Granit. Der Gneusgranit von Katharina, welcher an der Skalka (△ 694$^{m.}$) besser entblösst ist, könnte zu Irrungen Anlass geben und mit Gneus verwechselt werden können. Es ist dies aber ein biotitreicher mehr als deutlich mittelkörniger Granit, welcher als Gränzgebilde unvollkommen schiefrig entwickelt ist. Ebenso ist der graue Granit östlich von der Zunge des rothen Granites, dessen Masse bei der Glashütte Marienwald und Stein-Sedlíšť, Budislav im Norden, dann bei Pořič, *O* Lubna im Osten unter untercenomanen Quadern verschwindet, ebenfalls, aber ganz unbedeutend schiefrig. Die Biotitschuppen, welche das untergeordnete Gemenge mit weissem Orthoklas und lichtem Quarz

bilden, sind nämlich nur ganz wenig parallel gelagert. Nur an einem Orte enthält der Granit etwas Amphibol neben Biotit. Auf diesem grauen Granit kommen in Vertiefungen Torflager, in demselben aber auch Gänge von rothem Granit vor. Dieses Granitvorkommen im *S* des Gradkartenblattes Zone 6 Colonne XIV steht mit dem eigentlichen Eisengebirge schon beinahe in keinem Zusammenhange. Hier bei Borová, was jedoch schon ausserhalb der Karte liegt, ist der rothe mittel- bis kleinkörnige Granit stellenweise einem glimmerarmen Muscovit und Biotit führenden Gneusgranit ähnlich.

Von Miřetín an zeigt sich von dem Prosečer Granitmassiv eine kaum $^1/_2$ Kilom. breite mehr als $1^1/_2$ Myr. lange Abzweigung, welche sich zwischen dem Silur und dem Gneus als ein enger Gränzstreifen von Miřetín über Krouna, Hlinsko bis gegen Vítanov verfolgen lässt. Erst von Vítanov bis Vojnoměstec kommt Gneus unmittelbar mit dem Silur, jedoch in discordanter Lagerung, in Berührung.

Der rothe Granit in diesem Streifen ist an den Gränzen mit dem Silurschiefer oder dem Gneus stellenweise als Aplit-Granit entwickelt, welche Granitvarietät überhaupt häufig an den Gränzen sich aus dem gewöhnlichen Granite herausbildet. Ebenso ist auch grauer Granit zwischen Dědová und Krouna und bei Plaňan als Stellvertreter des rothen Granites entwickelt. Die Gränze des Gneuses mit dem Silur erscheint demnach als eine tiefe Bruchspalte, aus der Granit als ein langer eingeschobener Gangstock hervortrat, indem er die beiden geschichteten Gesteine von einander trennte.

Zwischen Hlinsko und Vítanov zersplittert sich die Granitmasse in einzelne Gangzüge und in der unmittelbaren Gränze mit den Silurschiefern geht sie in einen schiefrigen Felsitporphyr über. Das Vorkommen von diesem Porphyr unmittelbar an der Silurgränze wäre demnach ein neuer Beleg für die Umwandlung eines deutlich krystallinischen Eruptiv-Gesteines in ein weniger deutlich krystallinisches Gestein an den Gränzen mit älteren Schiefergesteinen. Es kann aber hier das Gestein auch mit gewissen Gneusen verwechselt werden, da es wenig Muscovit (Pyrophyllit?) enthält und Streckung zeigt.

Ähnliche Quarz- und Felsitporphyre findet man auch an der Gränze zwischen Silur und Gneus *NO* von Vojnoměstec, *O* von Kreuzberg.

An den Contactstellen zwischen Hlinsko und Vítanov sind Amphibolschiefer von kleinkörniger Textur ebenso häufig zu finden wie die gneusähnlichen Porphyre.

Amphibolschiefer kömmt im Gebiete dieses böhmisch-mährischen Gränzgneuses selten vor; denn nur zwischen Krouna und Svratouch ist er nach den herumliegenden Brocken nachweisbar.

In dem Gränzzuge des Granites trifft man auch Diorite, so besonders zwischen Plaňan und Hlinsko an; manche derselben sind recht grobkörnig. Ebenso ist in eben derselben Gränze ein kleiner Stock eines dem Corsit ganz ähnlichen Gesteines (*SW* von Kladné) eingelagert.

d) Das Silur von Elbe-Teinic bis zum Hauptbruch.
(Zbislavec-Choténic.)

Auf den laurentinischen Phyllit-Glimmerschiefern und den gewöhnlichen Glimmerschiefern des Steilabhanges zwischen Elbe-Teinic und der Burgruine Lichnice ruhen, so weit eben an den wenigen besser entblössten Stellen zu sehen ist, die Silurschichten in concordanter Lagerung. Das tiefste Silur im inneren Böhmen bildet die cambrische Stufe, so auch hier. [7]) In dem Gebiete, von welchem dieser Abschnitt handelt, sind nur cambrische Gesteine vorhanden. Sie sind ganz analog den Gesteinen der Etagen A und B im Hauptsilurbecken Böhmens, ja sie hängen wahrscheinlich mit denselben zusammen, und zwar in der Elbeniederung unter den Schichten der Perm- und Kreideformation, in der etwa 40 Kilom. betragenden Strecke zwischen Elbe-Teinic, Kolin, Kaunic. Unentschieden ist das Vorkommen der Etage C, die Barrande hinsichtlich der Fauna als die silurische Primordialzone bezeichnet, während ältere englische Geologen sie zum oberen Cambrien zählen.

Die Etage A.

Dieselbe besteht wie im centralböhmischen Becken aus schwarzen (graphitischen) Phylliten von ziemlich ebenschiefriger Textur; stellenweise sind dieselben mit Pyrit imprägnirt, besonders im Liegenden, so an der Elbe bei Vinaříc an der Eisenbahn; fig. 3. pag. 30. (Telegraphenstange 225 oder Bahnkilometer 335·0), dann zwischen Vápenice und Semtěš, sowie auch in der Schlucht von Licoměřic im Liegenden des Kalklagers. An den ersteren zwei Orten zeigen sich citronengelb angeflogene Klüfte, was offenbar von Pyritzersetzungen herrührt. Der Zug der Schichtenzone A erweitert sich bis bei Chvaletic über 1 Kilom. und verengt sich dann wieder bis auf 200$^{m.}$ bei Bumbalka. Das Liegende desselben ist entweder laurentinischer Glimmerschiefer, oder Granit, wo derselbe eingeschaltet ist, unmittelbar an der Gränze theilweise auch Quarzporphyr.

In den vorherrschenden schwarzen Phylliten kommen untergeordnet lenticulare Schichten von schwarzem *Lydit* vor, so namentlich zwischen Chvaletic und Zdechovic, bei Litošic, *NW* von Bumbalka, endlich an der Skála (Divadlo) *SO* von Licoměřic, da wo die Etage A an den Licoměřic- (Zbislavec-)Choténicer Verschiebungsbruch anlangt. Hier hat der bräunliche oder nur graue Lydit ein steiles Einfallen nach 4$^{h.}$ und ist von einem zahlreichen Quarzgeäder ganz durchsetzt, so wie mit Linearparallelismus zugleich gestreckt. Aber auch lenticulare, wenig mächtige Schichten (oder Lager) von weissem Quarz zeigen sich in dem Phyllite; dieselben sind meist nur nach losen Blöcken erkennbar, so *SW* von Litošic, *N* von Bumbalka; doch trifft man sie auch als echte lenticulare Lager im Schiefer eingelagert, so *O* von Licoměřic.

Ein drittes Gestein, das noch mehr untergeordnet auftritt, ist *krystallinischer Kalk.* Derselbe bildet kurze aber mächtige Schichtencomplexe in Gestalt von Linsen; so bei Vápenka (*NO* von Semtěš) und zwar hier in so stark mit Pyrit

impraegnirten Schichten, dass sie auch als Alaunschiefer gelten können. Dieselben enthalten Limonitnester und Rinden, so wie auch Schichten eines weissen oder grauen krystallinischen Kalksteines, der gleichfalls etwas Pyrit in Körnchenform einschliesst. Das Kalklager selbst, von 5—6 Metern Mächtigkeit, ist vielfach verworfen. In demselben ist ein alter nun aufgelassener Steinbruch eröffnet, aber von Steingeschütt ganz bedeckt [8]), so dass die Lagerungsverhältnisse des Gesteines nur undeutlich wahrgenommen werden könne. Mehrere hundert Schritt davon *NNO* von der Barackengruppe (Husí Hovno) liegen Kalkbrocken am Waldsaume zerstreut, und es dürfte auch hier also ein Kalklager angedeutet sein.

Ein mächtigeres, doch ebenso kurzes Lager ist in der Licoměřicer Waldschlucht (v dolech) durch einen verlassenen, nun mit Wasser angefüllten Steinbruch aufgeschlossen. Er verflächt sich gleichfalls gegen *NO*, obwohl wegen der Zerklüftung des Gesteines die Lagerung nicht ganz deutlich zu erkennen ist. Zwischen dem gewiss mehr als $10^{m.}$ mächtigen Kalklager und dem Liegenden ist der Phyllit mit Pyrit impraegnirt und enthält so wie der liegende Glimmerschiefer Quarzausscheidungen; das Verflächen der Schichten ist hier $2^3/_4{}^{h.}$ mit 45^0; an anderen Stellen daselbst aber ist der Phyllit so stark transversal geschiefert, dass dessen wahre Schichtung, die nach $1^3/_4{}^{h.}$ mit 74^0 verflächt, nur nach den lichteren Streifen in demselben kenntlich ist, während das Verflächen der Schieferung meist nach $6^{h.}$ mit 40^0 gerichtet ist. Diese Erscheinung der trausversalen Schieferung dürfte hier schon durch die Nähe des Verschiebungsbruches bedingt sein.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Diorit und Gabbrogängen in der Schichtenzone der Phyllite *W* von Chvaletic und Telčic. *SW* von Telčic aber tritt zwischen den Phylliten der Etage A und dem Granit ein Stock von Dioritaphanit auf, an welchen sich in dem Gehänge gegen Telčic ein ganz eigenthümliches Gebilde anschliesst. Es ist dies nämlich eine Contactbreccie, deren Bruchstücke bis zur Faustgrösse aus Glimmerschiefer, Quarz, Dioritaphanit bestehen, während das Bindemittel ein grauer Felsit ist. Man könnte bei der rundlichen Form der Bruchstücke, die erst an der angewitterten Oberfläche gut zum Vorschein kommen, diese Contactbreccie für ein Conglomerat halten, indessen ist bei näherer Betrachtung eine Verwechslung nicht möglich. Gewisse Brocken der Breccie mögen auch durch Dioritaphanit verkittet sein.

Bei Chvaletic (*W*) durchsetzt ein Limonitgang (Gangbreccie) die Schiefer; derselbe enthält hier auch Psilomelan.

Wiewohl *NW* von Elbe-Teinic auf der Karte nur laurentinische Glimmerschiefer verzeichnet sind, so kömmt doch *S* von Bělušic (etwas über 1 Kilom.) Lydit und graphitischer Phyllit der Etage A in Bruchstücken vor, also im Liegenden des Glimmerschiefers; es dürfte dies eine Dislocation, die aber von Schichten der Kreideformation verdeckt ist, andeuten. Der Fund von graphitischem Phyllit und Lydit hier, sowie eines dem Glimmerschieferphyllit ähnlichen Gesteines unterhalb Elbe-Teinic am rechten Elbeufer, weist übrigens mit Sicherheit darauf hin, dass die Silur- (cambrische) Zone mit dem Glimmerschiefer bis an das rechte Elbeufer reicht. Am linken Elbeufer liegen die Phyllite der Etage A gleichfalls unter Glimmerschiefern, und sind also auch hier bedeutend dislocirt. Erst von Kojic an geht der Zug der cambrischen Phyllite regelmässig weiter. *N* von Zdechovic

kommen dann Phyllite, die einigermassen an Glimmerschieferphyllit erinnern, zum Vorschein, und es ist allerdings nicht sicher, ob sie der Etage A oder B zuzuzählen seien.

Auch *N* von Zbislavec ist das Ende der Schiefer-Etage A an dem Verschiebungsbruch schwierig zu bestimmen, weil daselbst die zerbröckelten Schiefer dieser Etage von denen der Schichtenzone Dd_1, die hier an dieselben anstösst, schwer auseinander zu halten sind.

Die Etage B und C.

Dieselbe besteht aus Grauwacken und quarzigen Grauwackenconglomeraten, dann aus Grauwackenschiefern, die stellenweise zu phyllitähnlichen Gesteinen umgewandelt sind. Zu diesen Gesteinen treten noch Chloritdioritaphanite, grobe Aphanitconglomerate, tuffähnliche Grauwacken und Grauwackenschiefer hinzu. Der Wechsel der grauwackenartigen Gesteine ist ein so mannigfaltiger, dass bestimmte typische Formen derselben nicht leicht ausgewählt werden können.

Es ist auch schwierig, beide Etagen B und C auseinander zu halten, da sie nur nach dem Gesteinshabitus unterschieden werden können. Die Lagerungsverhältnisse, die sonst in solchen Fällen die Entscheidung ermöglichen, sind hier aus dreierlei Ursachen nicht hinreichend deutlich zu erkennen; u. zw. erstlich wegen dem Chloritdioritaphanit, der zur Zeit der Bildung einer dieser Etagen B oder C, also am Meeresgrunde hervordrang und die deutliche Aufeinanderfolge der Schichten verwischte; dann zweitens, weil die Dislocationen im Eisengebirge sehr bedeutend sind, und bei saigeren oder steilstehenden Schichten es schwierig wird die älteren von den jüngeren Schichten zu unterscheiden, wenn dieselben nicht durch besondere schon im Voraus bekannte Merkmale characterisirt werden; endlich aber auch darum, weil die Entblössung der Lagerungsverhältnisse so häufig zu mangelhaft ist, als dass sie gestattete, mit völliger Klarheit die geologischen Verhältnisse zu enträthseln.

Die Gesteine der Etage B und C scheinen eine sehr steil geschichtete Mulde zwischen der Etage A und der horizontalen Schichtenlagerung der Kreideformation im Přeloučer Flachlande zu bilden; die Schichten, welche sich an die Etage A anschliessen, verflächen nämlich nach *NO*; in der Richtung Spitovic, Jankovic, Seník, Pelechov, Lipoltic, Ledeč, Stojic stehen sie aber saiger oder fallen steil, bald nach *NO* bald nach *SW* ein, und zwischen Spitovic, Kozašic, Brhloh, Tupes, Chrtník, Raškovic, Choténic fallen sie wieder allermeist nach *NO* ein, nur stellenweise wie bei Tupes steil nach *SO* oder stehen saiger, wie bei Lipoltic. —

Es ist demnach sehr schwer die genauere Altersfolge dieser Schichten anzugeben, und nur die Ähnlichkeit des petrographischen Charakters gewisser Schichten mit den Gesteinen der Etage B bei Příbram oder mit denen der Etage C bei Jinec und Skrej, lässt darauf schliessen, dass auch die hiesigen Gesteine den oberwähnten Etagen angehören könnten; es wird übrigens diese Wahrscheinlichkeit noch dadurch bekräftigt, dass im östlichen Theile des Eisengebirges die Etage Dd_2 im Hangenden der cambrischen Zone mit ziemlich bestimmter Sicherheit nachgewiesen werden kann.

Zwischen Krakovan am rechten Elbeufer bis Chvaletic am linken Ufer zeigt sich keine Spur von Gesteinen dieser beiden Etagen, da dieselben hier unter dem Elbealluvium und unter den Schichten der Kreideformation verborgen liegen. Erst zwischen Chvaletic und Zdechovic zeigt sich, so viel die stellenweise abgeschwemmten Schichten des Kreidesystems zu sehen erlauben, über den schwarzen phyllitähnlichen Thonschiefern der Etage A dunkelgrüner Chloritdioritaphanit anstehend. Derselbe lässt sich dann über Zdechovic, Morašic, Krasnic, Litošic, Lhotka, Sobolusk, Urbanic, Turkovic, Nový dvůr, Bukovina, Březinka, Holotín, Hošťalovic bis gegen Sloukovic und von Licomělic bis über Vlastějov verfolgen.

Dieser Chloritdioritaphanit hat die Gestalt eines sehr mächtigen Stockes, der auch echt sedimentäre Einlagerungen umschliesst; er zeigt eine gewisse, obwohl ganz undeutliche Schieferung oder Plattung, die aber doch so entwickelt ist, dass man erkennt, wie er hauptsächlich gegen *NO* verflächt, oder auch steil einfällt. Bei Licomělic *ONO*, wo dies Verhältniss deutlicher ist, verflächen die Bänke nach $2^1/_3{}^{h.}$ mit 75°, an einem andern Orte *W* von Licomělic stehen sie saiger an und streichen nach $8^3/_4{}^{h.}$ Ebenso ist das *NO* Verflächen auch bei Zdechovic überall gut erkennbar.

Trotz der Benennung des Gesteines als Aphanit ist seine Textur eigentlich eine porphyrartige, da mehr als millimeterlange Kryställchen von Plagioklas in dem Gesteine ausgeschieden sind, wodurch die Textur demnach eine nicht aphanitische, sondern eine andesitähnliche ist.

Stellenweise sind Epidotkörner oder Epidotamygdaloide, dann Chlorit, Quarz und Calcitamygdaloide oder Nester ausgeschieden, wodurch das Gestein sich von dem gewöhnlichen Aphanit unterscheidet und als Epidot-Chlorit-Diorit-Aphanit auf der geologischen Karte ausgeschieden ist.

Indessen darf hier nicht ausser Acht gelassen werden, dass in platte Scherben zerfallende Aphanite, die auch gestreckte grobe Brocken geben, gewissen Aphanittuffen oder tuffigen Grauwackenschiefern ähnlich sehen, namentlich wenn diese Gesteine nicht ganz gut entblösst oder schon etwas angegriffen sind. Die Gränzbestimmungen zwischen diesen Gesteinen ist desshalb an weniger entblössten Stellen, wie insbesonders in der Umgebung von Hošťalovic und Licomělic nur beiläufig richtig.

Der Aphanit mit seinen Varietäten, deren nähere Beschreibung später folgen wird, ruht bei Zdechovic, dann bei Morašic und zwischen Sobolusk bis Březinka unmittelbar auf den Phylliten der Etage A, u. zw. höchstwahrscheinlich in concordanter Auflagerung, obwohl dies durch keine unmittelbare Anschauung nachgewiesen werden kann. Zwischen Zdechovic und Morašic und von da bis Sobolusk aber bildet tuffige Grauwacke das Hangende der Phyllite der Etage A. Als tuffige Grauwacke sind auf der Karte verschiedenartige undeutlich bis deutlich schiefrige oder körnige Gesteine ausgeschieden, deren Farben dunkelgrüne oder grünliche sind, und die ausser wenig Quarz, Feldspath und dergl. auch Brocken oder verhärteten Schlamm von Aphanit enthalten, von dem eben die grüne Färbung des Gesteines herrührt. Statt Feldspath führen die Grauwacken auch nur Kaolin in der Form von Orthoklasbrocken. Diese Grauwacken sind stellenweise auch als Conglomerate entwickelt, so zwischen Stojic und Rašovic, wo sie weisse bis nuss-

grosse Quarzgerölle enthalten, stellenweise aber auch als schiefrig sandsteinartige hie und da von Quarzadern durchtrümmerte, oder als grünliche kleinkörnige oder als schiefrige Grauwacken. Bei Turkovic ist die Grauwacke wieder lichtgrau, aus Quarzgeröllen, Schieferbrocken, aufgelösten weissen oder noch färbigen Aphanitgeschieben bestehend und hat trotz des groben Kornes eine ziemlich deutliche schiefrige Structur. An anderen Orten aber wird der Gehalt an Aphanitbrocken oder eruptivem Schlamm so bedeutend, dass sich aus denselben ein Übergang in Diorit(aphanit)tuff entwickelt, wie man dies bei Litošic, Sobolusk, Sloukovic u. a. a. O. beobachten kann. Das Verflächen der Schichten ist daselbst unter 45° nach $4^1/_3$ h. gerichtet.

Die Gränzen sind demnach nur gegen den Aphanit zu etwas schärfer, gegen die anderen sedimentären Gesteine aber sind sie weniger deutlich.

Die unter einer Farbe auf der Karte als grünliche tuffige Grauwacken ausgeschiedenen Gesteinen haben aber an verschiedenen Stellen ein verschiedenes Alter; jedenfalls sind dieselben jünger als der Aphanit oder mindestens gleichzeitige Bildungen mit demselben. Sie kommen sowohl im Liegenden des Aphanites als auch in dessen Hangendem und im Aphanite selbst vor. Oft sind dieselben so beschaffen, dass sie den Übergang in die grosskörnigen Diorittuffconglomerate vermitteln.

Das grosskörnige Diorittuffconglomerat besteht aus einer grünen tuffigen, verschieden fein- bis mittelkörnigen, etwas wenig schiefrigen Grundmasse mit sehr grossen, meist faustgrossen Geröllen von Aphanitvarietäten und auch von quarzigen Grauwacken sowie von Lydit. Die Schichtung ist eine grobe, und nach der Lage der Gerölle immer wahrnehmbar; das Verflächen geht meist gegen *NO* und ist recht steil. Dieses sehr charakteristische Gestein bildet theils einzelne Bänke ohne scharfe Gränzen in der tuffigen Grauwacke, häufiger aber Schichtenbänke unter dem Chloritdioritaphanit oder über demselben, oder in diesem Aphanite selbst. Hierdurch wird offenbar die theilweise gleichzeitige Entstehung dieser Conglomerate mit dem Aphanit angedeutet, und zugleich die Annahme wahrscheinlich gemacht, dass alle diese Gesteine eigentlich nur einer Bildungsperiode angehören.

Eine mächtige Lagerstockmasse des Conglomerates ist von Krasnic über Litošic bis gegen Rašovic unter den Aphanit und auch in demselben abgelagert; bei Lhotka liegt sie aber im Hangenden des Aphanitlagerstockes. Endlich tritt eine solche Masse auch *N* von Kostelec als Insel in den Schichten der Kreideformation auf, und zwar mit Schichten, die sich nach 13h. mit 33° auch nach $11^3/_4$ mit 63° verflächen. Die näheren Verbandverhältnisse sind hier nicht wahrnehmbar. In dem Conglomerate von düster grauen oder grünen Farben ist das Bindemittel der Gerölle trotz seiner sedimentären Entstehung und Zusammenschwemmung von Schlamm oder von zerbröckeltem Aphanit so eigenthümlich, dass es unter dem Mikroscope von wirklich eruptiven Gesteinen kaum zu unterscheiden ist. Hier entscheiden alles die Lagerungsverhältnisse. Auch feinkörnige bis körnige Tuffe, die mit plattigem Aphanit oder mit gewissen dunkel grünen Grauwackenschiefern um so leichter verwechselt werden können, je mehr angewittert sie sind, kommen mit den Aphaniten bei Hošťalovic vor.

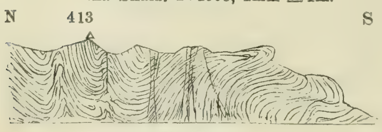
Das Altersverhältniss dieser Aphanite, Tuffe, Tuffconglomerate und tuffigen Grauwacken zu den quarzigen grünlichen oder grauen Grauwacken und Grauwackenschiefern, konnte hier nicht näher bestimmt werden.

Sehr charakteristisch ist die lichtgelblichgraue oder blass röthlichgraue quarzige Grauwacke, welche theils als quarziges Grauwackenconglomerat, theils als grobkörnige bis mittelkörnige quarzige Grauwacke zu Tage tritt und auffallend an die ähnlichen Grauwacken der Barrande'schen Etage B bei Přibram erinnert, wesshalb sie hier auch mit dem dieser Ähnlichkeit entsprechenden Wahrscheinlichkeitsgrund als analog dem mittelböhmischen B Conglomerate und der Grauwacke angeführt wird, trotzdem die Lagerungsverhältnisse derselben gegen die Schieferétage A hier nirgends deutlich aufgeschlossen sind.

Unter sehr dislocirten und trotz aufmerksam vorgenommener Mappirung nicht näher deutbaren Verhältnissen, treten quarzige Grauwacken und Grauwackenconglomerate an der Černá Skála, *N* von Hoštalovic, dann zwischen Březinka und Sloukovic und Vlastějov, in dem Aphanite oder nahe an demselben auf. Die Černá Skála besteht aus einer lichtgrauen bis lichtbraunen mittelkörniger-quarzigen, festen Grauwacke (ohne Lyditgerölle), die von den Příbramer Grauwacken B kaum zu unterscheiden ist. Die Schichtenbildung dieser Felsenkuppe ist ganz deutlich, da zwischen den aus weissen Quarzgeröllen bestehenden Schichten fingerdicke, quarzige, feinkörnige, undeutlich schiefrige Grauwackenlagen eingeschaltet sind. Hiebei sind aber die $^1/_2$—$^1/_3{}^{m.}$ mächtigen Schichten verworren wellig gebogen und vielfach von $1^{dm.}$ mächtigen milchweissen Quarzgängen sowie von Gangtrümmern durchsetzt. Auf einem kleinem Raume wechselt das Verflächen nach $24^{h.}$, $11^{h.}$, $9^{h.}$, $7^1/_2{}^{h.}$, $5^3/_4{}^{h.}$, und s. w. unter verschiedenen Winkeln. Fig. 4. zeigt die *W* Seitenansicht des höchsten Theiles der Černá Skála. Da der Felsgrat aus Aphaniten hervorragt, so liegt die Vermuthung nahe, dass die hier beobachteten Dislocationen durch das Eruptivgestein hervorgebracht wurden und dass demnach die Grauwacke (der Etage B) älter sei als der Aphanit, und entweder in der Tiefe mit den andern quarzigen Grauwacken zusammenhänge oder als Scholle in der Decke des Aphanites stecke.

Fig. 4.

Černá Skála. 1 : 1000, 1mm = 1m.



Die andern quarzigen Grauwacken und Conglomerate von Březinka bis Vlastějov sind theils nur nach grossen Blöcken, die zerstreut herumliegen, bestimmbar, theils sieht man sie auch in einzelnen Steinbrüchen anstehen, doch mit schwer wahrnehmbarer Schichtung; nur bei Hoštalovic bemerkt man ein deutliches Verflächen nach *N*.

Ein klares Bild der Lagerungsverhältnisse kann man also aus den gemachten Beobachtungen nicht zusammenstellen, wohl hauptsächlich desswegen, weil hier bei Vlastějov und in der Umgegend der Einfluss des grossen Schichtenbruches noch ein zu bedeutender ist, als dass er eine grössere Parthie von ungestörtem Felsenbau zur Beobachtung übrig gelassen hätte. Ganz anders ist es zwischen Spitovic, Jankovic, Tupes, Lipoltic, Chrtník, Raškovic und Chotěnic, wo quarzige Grauwackenconglomerate von bedeutender Festigkeit einen zwar niedrigen

aber im Terrain scharf markirten Felsengrat bilden. Das Gestein dieses Grates besteht hauptsächlich aus bis nussgrossen reinen halbdurchsichtigen Quarzgeröllen, so wie aus spärlicheren, schwarzen Lyditgeröllen, die durch ein quarziges Cement verbunden werden. Dieser Cement ist stellenweise rosenroth gefärbt, stellenweise kommen auch röthlich angeflogene Klüfte oder Schichtflächen vor; die Schichtung des Gesteines ist, wenn auch undeutlich, doch wahrnehmbar. Die *NO* Fläche der Schichten fällt unter die Schichten der Kreideformation, so dass deren Mächtigkeit nicht bestimmt werden kann. Diese quarzigen Grauwacken des Grates lassen sich auf die Länge von 17 bis 18 Kilom. verfolgen; ihre horizontale Breite beträgt im Mittel nur $^1/_2$—$^1/_3$ Kilom., weil der grössere Theil derselben unter der Kreideformation liegt. Zur Zeit des Kreidemeeres ragten dieselben, als ein mauerartiges Riff, oder als eine Klippenreihe über das Niveau des Meeres. Es hat beinahe den Anschein, als ob diese Grauwacken in dem steilen aber niedrigen Hügelzuge Spitovic-Chotěnic nur den etwas steiler geneigten Rand eines Schichtenzuges darstellten, der sich unter der Fläche der Kreideformation, aus dem er bei Spitovic kuppenartig hervorragt, sanfter wellenförmig ausbreitet. Das Verflächen an der letzt erwähnten Kuppe geht nach $2^3/_4$—$4^{h.}$ mit 50°. Einzelne isolirte Klippen treten auch weiter in der Ebene des Kreidesystems auf, so die Čertová skála (*NW* von Spitovic), dann bei Svinčan, und sind selbst bis $1^1/_2$ Kilom. von dem zusammenhängenden Grauwackenzuge gegen *NO* entfernt, was offenbar auf die weitere Verbreitung der Grauwacken unter der Kreideformation hinweist.

Das Verflächen der Grauwacken ist ein vorherrschend nordöstliches: zwischen Kozašic und Zdechovic fallen die Schichten nach $2^1/_3{}^{h.}$ mit 50° bis $4^{h.}$ mit 37° ein; eine hier häufiger roth gefärbte Zerklüftung verflächt nach $19^{h.}$ mit 46°; bei Tupes aber steil nach *SW*; in der Lipoltická skála gleich daneben, da wo feinkörnige Quarzite eingelagert sind, theils mit 86° nach $13^3/_4{}^{h.}$, theils nach $2^2/_3{}^{h.}$ mit 76°; stellenweise stehen die in den Schichtungsfugen stark roth gefärbten Schichten auch ganz saiger. Zwischen Lipoltic und Chrtník im Harvaník-Rücken ist das Verflächen *NO* mit 60°; auch in der Chrtníker Schlucht ist trotz der Dislocation das Verflächen ein *NO*, *W* von Svinčan nach $3^1/_3{}^{h.}$ mit 48°. Bei Horní Raškovice, wo die in Klippen anstehenden Grauwacken durch bedeutende Steinbrüche aufgeschlossen sind, geht das Einfallen nach $2^1/_2{}^{h.}$ mit 53° (Mittel aus 4 Beobachtungen $1^1/_3{}^{h.}$—$3^1/_3{}^{h.}$, 40°—62°). Auch die kleine Grauwackenscholle, welche im Heřmanměstecer Parke aus den Korycaner (obercenomanen) Schichten der Kreideformation zum Vorschein kommt, scheint nach *NO* zu verflächen. Ebenso ist bei Nové Dvory (*O* von Heřmanměstec) das Verflächen im Mittel nach $3^1/_4{}^{h.}$—$4^{h.}$ mit 50°—56°; in dieser Richtung liegen auch die platten Flächen der Gerölle. Nur in Chocenic, wo Quarzgänge die Grauwacke vielfach durchsetzen, auch die durch den nahen grossen Schichtenbruch veranlasste Zerklüftung eine so bedeutende ist, dass sie die Schichtung ganz verdeckt, konnte die Richtung des Verflächens nicht bestimmt werden. Hinter Chotěnic treten in der Fortsetzung der Streichungslinie der Grauwacke schon Schichten der Etage D zu Tage.

In Betreff der allgemeinen Lagerung kann in dem Zuge der quarzigen Grauwackenconglomerate von Tupes über Lipoltic im Kozí vrch zwischen Ledec und Chrtník und noch etwas weiter in der Richtung gegen Raškovic entweder eine

steile antiklinale Schichtenstellung angenommen werden, da das Verflächen in der Lipoltická skála saiger und steil nach *NO* und *SW* gerichtet ist; oder aber eine beinahe in der Richtung des Streichens gehende Verwerfung, was der wahrscheinlichere Fall ist. Für diese letztere Annahme sprechen folgende zwei Beobachtungen. In dem Thalrisse von Tupes gegen den westlichen Lipolticer Teich Fig. 5, ist nämlich eine solche Verwerfung in den Grauwackenschichten B angedeutet, obwohl sie wegen nicht hinreichend deutlicher Entblössung nicht ganz sicher bestimmt werden kann und desswegen auf dem Durchschnitt nicht dargestellt ist. Die zweite Beobachtung bezieht sich auf die Chrtníker Schlucht, wo die Grauwacken durch den Diabasstock durchsetzt werden (Figur 6), ausserdem aber in ihrer Lagerung noch durch Nebenverwerfungen gestört sind.

Fig. 5.

1:10000, 1mm. = 10m.

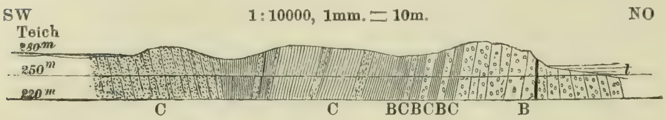
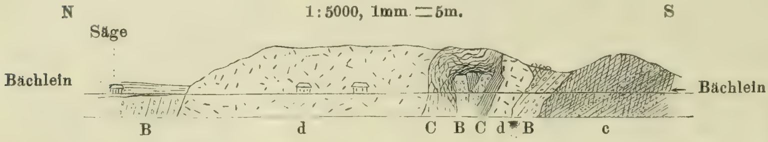


Fig. 6.

1:5000, 1mm = 5m.



Der Diabas ist mit Pyrit impraegnirt und von Adern eines späthigen Calcites durchsetzt; er steht in den schroffen Wänden bei der Chrtníker Säge deutlich entblösst an, und ist offenbar jünger als die quarzige Grauwacke; wahrscheinlich liegt er in der Richtung der erwähnten Verwerfungskluft.

Die quarzigen grob- bis grosskörnigen Grauwacken an den Klippen „Skály" bei Raškovic lieferten einen, wenn auch ganz undeutlichen organischen Rest in der Form eines federkieldicken etwas plattgedrückten Stengels, als Steinkern; die Deutung desselben ist unmöglich, da die Erhaltung gar zu roh ist; man könnte hiebei etwa nur an Fucoidenreste erinnert werden.

SW von dem Grauwackenzuge, d. h. im Liegenden des quarzigen Grauwackenconglomerates folgt constant ein verhältnissmassig enger Zug von grauen, oder graugrünen, oder dunkelgraugrünen, oder graulichblauen Grauwackenschiefern, welche stellenweise petrographisch den Grauwackenschiefern der silurischen Primordialzone C von Jinec und Skrej zum Verwechseln ähnlich sind. Ob dieselben hier wirklich als Vertreter der Etage C angesehen werden können, ist eine Frage, deren Lösung noch nicht gelang. Würden dieselben der Etage C entsprechen, so müsste angenommen werden, dass der eben beschriebene Grauwackenzug B, unter dem diese Schichten liegen, überkippt gelagert ist, so dass die jüngeren, den C-Schichten ähnlichen Schiefer, unter die älteren Grauwacken der Etage B verschoben wären. Bei Lipoltic, wo das Einfallen der Schichten saiger ist, kann aber die Lagerung die beiden oben angeführten Deutungen zulassen.

Aus der Schichtenlagerung ergiebt sich also keine Aufklärung des eigentlichen Schichtenbaues. Nur eines ist völlig sicher, nämlich dass diese den Schiefern der silurischen Etage C so ähnlichen Grauwackenschiefer mit den quarzigen Grauwackenconglomeraten, die hier als Analogon der Etage B angenommen werden

der Bildungszeit nach aufs engste verbunden sind, indem sie mit denselben wechsellagern, wie dies in Fig. 5 im Durchschnitt durch das Tupeser Thälchen dargestellt ist. Man erkennt daselbst, dass diese Schiefer ebenso durch Wechsellagerung, als auch durch allmählichen Übergang aufs engste mit den graulichgrünen oder dunkelgraugrünen körnigen Grauwacken verbunden sind. Sämmtliche drei Gesteinsgruppen, die Zone der quarzigen Grauwackenconglomerate B, die den Schiefern C sehr ähnlichen Grauwackenschiefer, und die körnigen meist graugrünen Grauwacken, sind also miteinander aufs engste verbunden, und gerade aus dieser Ursache lässt sich die Frage, ob die zwei letzteren Gesteine der Etage B oder C angehören, vorläufig nicht lösen. Würde der Grauwackenzug B mit dem *NO* Verflächen in natürlicher Lage sich befinden, so müssten diese Gesteine, da sie das Liegende desselben bilden, gleichfalls der Etage B angehören.

Der den Schiefern der Etage C ähnliche Grauwackenschiefer vom Liegenden des Grauwackenzuges B, zeigt von Spitovic bis gegen Benešovic keine Eigenthümlichkeit, nur dass er etwas phyllitartig wird und nach $2^1/_3{}^{h.}$ mit 35^0 einfällt und stark transversal zerklüftet ist. Bei Benešovic und Seník aber, wo sich dieser Zug bis auf $^1/_2$ Kilom. erweitert, während sonst seine Breite kaum $^1/_4$ Kilom. beträgt, ist der Grauwackenschiefer beinahe in echten grauen Phyllit von schwach seidenartigem Glanze an den ebenen Schieferungsflächen metamorphosirt. Die phyllitähnlichen Schiefer verflächen nach $1^1/_3{}^{h.}$ mit 74^0 und brechen in bis 2 meterlange und $1^{m.}$ breite recht dünne Platten. Innerhalb der Schiefer kommen $1^1/_2{}^{m.}$ mächtige Bänke einer klein- bis feinkörnigem Grauwacke (Grauwackensandstein) vor, während im Liegenden körnige Grauwacke vorherrscht. In den Phylliten, deren Schieferung durch die transversalen Klüfte nicht stark beeinträchtigt wird, kommen stellenweise häufige lichtgraue Streifchen von feinkörniger Grauwacke vor. Auch bei Pelechov zeigen sich ähnliche Grauwackenschiefer von grünlich grauer Farbe, jedoch in den körnigen Grauwacken eingelagert und nach $1^1/_3{}^{h.}$ mit 84^0 verflächend. Die Schichtung ist ganz undeutlich, dafür aber die transversale Schieferung stark hervortretend. *O* von Lipoltic etwa 1000 Schritte davon, ist der Grauwackenschiefer schwarzgrau, und durch transversale Schieferung dickgriffelförmig zerbröckelnd; die Schichtung und wahre Schieferung ist gänzlich verwischt; die transversale Schieferung zeigt das südliche Verflächen nach $12^3/_4{}^{h.}$ mit 81^0.

Sehr instructiv sind auch die Verhältnisse in der Chrtníker Schlucht, genau *N* von Svojšic $1^1/_4$ Kilom. Hier sind die stellenweise bis zum Verwechseln den Schiefern der Etage C von Skrej ähnlichen Grauwackenschiefer im Liegenden des quarzigen Grauwackenzuges (fig. 6.) so stark transversal geschiefert, dass in denselben die wahre Richtung des Verflächens der Schichten, die nach $4^1/_3{}^{h.}$ mit 33^0 einfallen, verwischt ist. Die wahre Schichtung ist nur noch an den Bänken von körniger Grauwacke, die mit den Schiefern wechsellagern, zu erkennen; aber auch diese Grauwacken-Bänke zeigen eine wiewohl nur undeutliche, falsche Schieferung. Das Verflächen der transversalen Schieferung beträgt im Mittel 76^0 nach $13^1/_3{}^{h.}$ (64^0 bis 85^0). Gegen das Liegende herrschen dann Grauwacken vor. Im Liegenden des quarzigen Grauwackenzuges von Chotěnic sind die Grauwackenschiefer wieder manchen Schiefern der Etage C von Jinec ähnlich.

Eine ganz ähnliche Farbe haben auch die Grauwackenschiefer von Morašic (*OS* von Heřmanměstec); es ist aber bei dem Umstande, als hier irgendwo die grosse Verschiebungsspalte durchgeht, nicht möglich, die Identität der Schiefer von beiden Localitäten zu constatiren, da auch andere metamorphische Schiefer ähnlich aussehen.

Im Liegenden dieses den Schiefern der silurischen Etage C ähnlichen Zuges finden sich die in der Zeichenerklärung als graugrüne körnige Grauwacken bezeichneten Gesteine.

Was die Verbreitung anbelangt, so sieht man die Grauwacke zum ersten male *S* von Trnavka aus den Schichten der Kreideformation hervorragen; dann aber nach einer Unterbrechung durch die Phyllitzunge deren Deutung als A oder B ungewiss ist, zieht sich der Grauwackenzug in der Breite zwischen Spitovic und Zdechovic über Krasnic, Seník, Pelechov, Lipoltic, Urbanic, Ledec, Svojšic, Stojic und ist noch nach einer Unterbrechung durch überlagernde Schichten der Kreideformation in Kostelec und am Palácberg (*SO* von Heřmanměstec) nachweisbar. Gegen *NO* wird der Grauwackenzug von den C ähnlichen Grauwackenschiefern begränzt, und ist an der Gränze mit denselben durch Wechsellagerung verbunden. *SW* aber begränzen ihn Chlorit-Dioritaphanit und tuffige Grauwackengesteine. Die Breite beträgt 1—1$^1/_3$ Kilom., was auch seiner Mächtigkeit entsprechen dürfte, da das Verflächen der Schichten ein sehr steiles ist.

Was den Gesteinshabitus anbelangt, so herrschen verschiedenartige licht oder dunkel graugrüne körnige Grauwacken vor, die mitsammen und mit Grauwackenschiefern wechsellagern, und auch bedeutendere Einlagerungen von dunklen Grauwackenschiefern enthalten. Diese Grauwacken sind bei Urbanic (Vrtáčková skála, na široké cestě) mittelkörnig, blass graulichgrün, mit theilweise kaolinisirten Feldspäthen und bis fingerdicken Quarzadern reichlich durchsetzt. An andern Orten sind wieder grössere Quarzbrocken in die körnige Grauwacke eingestrent. Bei Ledec ist die Grauwacke graugrün, kleinkörnig, quarzig, durch Quarzklüfte durchsetzt, auch von Chloritklüften durchsetzt, oder sie wird sehr kleinkörnig, bis schiefrig kleinkörnig und einer Quarzitgrauwacke oder einem Quarzitsandstein ähnlich. Bei Svojšic-Stojic sind in der klein- bis mittelkörnigen dunkel graugrünen Grauwacke erbsen- bis nussgrosse weisse Quarzgerölle häufig. Die Schichtung ist theils deutlich dünn, theils grob. Die grüne Farbe verdankt ihren Ursprung den nahen Aphaniten, die das Material zur Bildung dieser Grauwacken theilweise abgaben; darnach würden die Grauwacken jünger sein als die Aphanite, die jedenfalls cambrisch sind.

Wenn Grauwackenschieferschichten in die Grauwacke eingelagert sind, so erscheinen dieselben meist transversal geschiefert.

Das Verflächen der Grauwacken und der eingelagerten Grauwackenschiefer ist durchwegs ein sehr steiles, ja oft stehen sie ganz saiger, sowohl nach *NO* als auch nach *SW*. *SW* von Kozašic etwa 2000 Schritte unter dem B-Zuge sind die grünen, weissen, Quarzbrocken enthaltenden Grauwacken transversal zerklüftet; die Zerklüftung verflächt nach 19$^{h.}$ mit 46°; daselbst haben aber andere kleinkörnige Grauwacken, die etwas schiefrig erscheinen, das Verflächen von 62° nach

$1^3/_4{}^{h.}$. Bei Zdechovic *O* kommen auch röthliche oder grauröthliche halbschiefrige körnige Grauwacken vor.

Bedeutend steiler ist das Verflächen bei Lipoltic, wo die Schichten in der Vrtáčková skála nach $2^3/_4{}^{h.}$ mit 74° sich neigen. Zwischen Lhotka und Urbanic ist die quarzige gröbere oder sehr feinkörnige schiefrige Grauwacke mit 83° nach $1^3/_4{}^{h.}$ geneigt. In und bei Ledec aber verflächen die Schichten, wenn sie nicht saiger stehen, bald nach $1^1/_3$—$2^1/_3{}^{h.}$ mit 86—88°, bald unter demselben steilen Winkel nach *SW*. Die transversale Zerklüftung in den körnigen Grauwacken (Grauwackensandsteinen), oft blos durch dünne Quarzklüftchen angedeutet, verflächt nach $10^{h.}$ mit 70°.

Bei Svojšic und Stojic ist das Verflächen der gleichfalls grünen quarzigen oder schiefrigen, mitsammen wechsellagernden Grauwacken ebenfalls steil, nach $1-3^1/_2{}^{h.}$ mit 70—89°; stellenweise, wie unter der Svojšicer Ruine, stehen die wechsellagernden körnigen Grauwacken und schiefrigen Grauwacken saiger (Streichen $8^1/_2{}^{h.}$) oder fallen steil verkehrt ein, das ist nach $15^3/_4{}^{h.}$ mit 89°. Die transversale Zerklüftung oder Schieferung verflächt hier nach $24^{h.}$ mit 74°.

Schliesslich sind hier nur noch diejenigen Gesteine zu erwähnen, deren Lagerungsverhältnisse in der Richtung der Zbislavec-Chotěnicer Bruchlinie derartig verworren und beinahe unentwirrbar sind, dass eine nähere Erklärung derselben wegen der vielfachen Störungen gar nicht zulässig ist.

Das steile oder steil gefaltete Verflächen der Schichten ändert sich hier stellenweise in ein südliches um, obzwar diese Verhältnisse nur local zu beobachten sind, indem hier die Schichtung und transversale Schieferung von einander kaum unterschieden werden können. Es kommen hier sowohl tuffige als auch grüne Grauwacken und dunkle Grauwackenschiefer vor. Nur im Thale bei Kostelec ist das Verflächen gut entblösst. Die grünlichgrauen, lichtgrau gebänderten, feinkörnigen Grauwacken und die festeren körnigen quarzigen Grauwacken, welche hier durch Steinbrüche unter der Kirche entblösst sind, verflächen nach Süd, nämlich nach $12^{h.}$ mit 12—13°. Die Mächtigkeit der einzelnen gebänderten Schichten ist tiefer unter dem Ausbiss zu bemerken, sie beträgt bis $1^1/_2{}^{m.}$ Unter dem Rasen aber sind die Schichten in holzscheitähnliche grobe Stücke zerklüftet, und werden quer von einer den Schichten parallel gehenden Streifung durchsetzt. Diese transversale Zerklüftung verflächt nach $20^{h.}$ mit 70°; eine andere Zerklüftung aber verflächt saiger nach $16^{h.}$

Südlich von diesen klein- bis feinkörnigen Grauwacken folgen tuffige und andere grüne Grauwacken und schiefrige Grauwacken, welche sich über die Palác-kuppe bis Radlín verfolgen lassen, wo dieselben an der Bruchlinie, die dort irgendwo durchgeht, absetzen. Noch eine eigenthümliche graue quarzige feste Grauwacke mit erbsengrossen Geröllstücken von vorherrschendem Quarze, findet sich hier vor, jedoch nur im Bereiche der Zbislavec-Chotěnicer Bruchlinie, u. zw. unter solchen Verhältnissen, dass es nicht sicher nachweisbar ist, ob dieselbe noch der cambrischen, oder der primordialen Zone oder schon den Schichten der zweiten Silurfauna angehört. An gewissen Orten, wie in dem Kostelec-Podoler Thal scheint es, als würde sie zur Zone d_1 angehören; an andern Orten ist aber irgend eine Deutung der Lagerung gar nicht möglich. Diese dunkelgraue, feste, quarzige

Grauwacke zeigt zwischen Jetonic und *N* von Sušic und Zdechovic, nur im Kostelecer Thale eine deutliche Lagerung, mit dem Verflächen von50° nach $12^{h.}$ Ein- bis zweifingerdicke weisse Quarzklüfte durchsetzen hier die Grauwacke häufig. Westlich davon lässt sich die Lagerung nicht nachweisen, da sie wahrscheinlich sehr gestört ist.

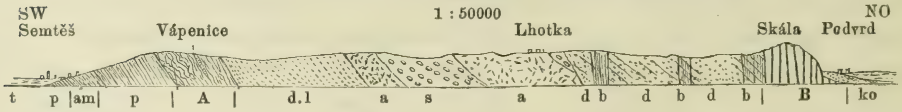
Überhaupt sind die Lagerungsverhältnisse zwischen Zbislavec-Chotěnic wegen dem sich hieher ziehenden Hauptbruche des Schichtenbaues und wegen der mangelhaften Entblössung schwer oder gar nicht zu deuten. So findet man zwischen Licoměřic und Zbislavec schwarze Phyllite, diegestört gelagert sind, und graue feinkörnige Quarzite darin, welche der Etage d_1 und d_2 angehören dürften, anstossend an Phyllite der Etage A, und graue, feste, quarzige Grauwacken, die eben früher erwähnt wurden und die gleichfalls gestört gelagert sind, so dass es bei der hohen Umwandlung der Gesteine der Zonen A und d_1 sehr schwierig ist, dieselben auseinander zu halten, und der willkürlichen Deutung derselben um so mehr freier Raum gegeben ist, als in solchen Gesteinen die Bruchlinien keine scharfe und deutliche Begränzung zeigen.

Im Bereiche der Bruchlinie bleibt also noch manches unaufgeklärt und wird es noch so lange bleiben, bis nicht andere günstigere Beobachtungen oder zufällige Entblössungen die klare Darlegung der Lagerungsverhältnisse ermöglicht haben werden.

Um wenigstens ein ideales Bild der Lagerungsverhältnisse dieses Theiles des Eisengebirges zu geben, sei hier die Fig. 7 eingeschaltet. Bei Semtěš liegen

Fig. 7.

Idealer Durchschnitt durch das Eisengebirge von Semtěš gegen Lipoltic.



auf laurentinischen Glimmerschiefern schwarze Schiefer der Etage A, darüber in wenig entblösster Lagerung Grauwackentuffe, Aphanite, Aphanitconglomerate, endlich steil stehende Grauwacken mit Grauwackenschiefern, die der Etage C so ähnlich sind. Den Schluss bildet der Wall von Grauwacken B bei Lipoltic, deren Hangendes ganz von der Ebene der Kreideformation verdeckt wird.

e) Das Silur vom Hauptbruch bis Slatiňan.

Südlich und östlich von der Bruchlinie, welche zwischen Zbislavec-Licoměřic nach Chotěnic sich zieht und längs deren Richtung die cambrische Schichtenzone mit der silurischen der Etage D unter verworrenen Lagerungsverhältnissen an einander stossen, kommen nur Gesteine dieser letzteren Etage u. zw. ihrer Unterabtheilungen d_1, d_2, d_3 vor. Dieselben werden im Norden von Gebilden des Kreidesystems bedeckt, das in einzelnen Buchten in das silurische Gebiete eindringt; im Süden aber, zwischen Zbislavec, Rudov, Kraskov bis Rtejn, stossen sie

an jüngeren Granit an, von da aber bis Škrovád werden sie von schiefrigem Felsitporphyr abnorm begränzt.

Die Lagerungsverhältnisse sind hier schon einigermassen deutlicher als im Gebiete der vordem beschriebenen cambrischen Zone, so dass hier eine Unterscheidung von verschiedenen Etagen auf Grund von gewichtigen Analogien mit dem centralböhmischen Silur versucht werden kann.

Im kurzen können die Lagerungsverhältnisse folgenderweise angedeutet werden. Südlich von der Linie Míčov, *N* Prachovic, *N* Boukalka, *N* Vápenný Podol, *N* Citkov, *N* Mladoňovice, Deblov, Teinic, Podhůra, Slatiňany verflächen die von uns als Analogie der silurischen Etage D angesprochenen Schichten vorherrschend nach Süden. Nördlich von dieser Linie ist das Verflächen derselben ein steil wellenförmiges, bald nach Süd bald nach *N* einfallend; unter der Decke der Kreideformation aber scheint der Schichtenbau weniger steil zu sein und bildet antiklinale und synklinale Faltungen, die überhaupt die geologischen Verhältnisse dieses Theiles des Eisengebirges charakterisiren. Die hier vorherrschenden Gesteine sind: schwarze Thonschiefer, stellenweise ebenschiefrig, stellenweise aber ziemlich parallel zart gefältelt und wahrscheinlich der Etage d_1 angehörend. Diese Schiefer enthalten an sehr vielen Orten etwas verdrückte und bräunlich angelaufene Hohlabdrücke von Pyritwürfeln; Pyrit aber selbst in Würfeln, wird nur an wenigen Orten, so bei Morašic, angetroffen. Ausser den antiklinalen und synklinalen Hauptfalten des Schichtenbaues kommen noch secundäre gewunden wellenförmige Faltungen vor, wodurch es in manchen Fällen schwierig wird, die Hauptrichtung des Verflächens festzuhalten. In diesen Thonschiefern nun ist krystallinischer weisser, stellenweise ein wenig bläulicher oder graulich gefleckter Kalkstein eingelagert. Im Liegenden ist derselbe etwas schiefrig und blaulichschwarzgrau, und graphitisch. In Klüften werden an solchen Stellen kleine höckerige Quetschflächen mit glänzendem Graphit- (Anthracit?) Überzügen beobachtet.

Dieser krystallinische Kalkstein (Podoler Kalk) enthält stellenweise Crinoidenstielglieder; dieselben lassen sich aber nur in den graulichen Stellen, wenn dieselben angeschliffen sind, deutlich erkennen. Besser zeigen sich diese Crinoidenreste in den liegenden schwarzen halbschiefrigen Kalksteinen knapp ober den schwarzen Thonschiefern in der Schlucht von Citkov, wo gewisse Handstücke viele solche aus weissem späthigen Calcit bestehende Crinoiden-Bruchstücke enthalten.

Das Vorkommen dieser Crinoidenreste und dann der Gesteinshabitus der nahen Grauwacken weisen offenbar darauf hin, dass das Kalksteinlager von Podol palaeozoisch ist. Im Cambrischen und in den Primordialschichten kommen zwar Crinoiden nicht vor, aber im Untersilur treten sie auf, obwohl seltener als im Obersilur. Auf der Grundlage dieses palaeontologischen Merkmales, so wie noch anderer Merkzeichen ist die Annahme die plausibelste, dass die Podoler Kalksteine und die sie begleitenden Schiefer dem Untersilur angehören. An Devon kann schon desshalb nicht gedacht werden, weil der Zusammenhang des Gebirgszuges mit dem centralböhmischen Silurbecken bis beinahe zur Sicherheit wahrscheinlich ist. Die Crinoidenstielglieder und auch verschiedene schlecht erhaltene Basaltheile von Crinoidenkelchen lassen allerdings keine nähere Bestimmung zu; es ist selbst der Nahrungskanal in denselben nicht immer ersichtlich. Die besser er-

haltenen, durchwegs cylindrischen Stielgliederreste, zeigen entweder einen kreisrunden oder einen pentagonal sternförmigen Nahrungskanal, so dass hier vielleicht zwei Arten vorkommen. Ausser Crinoidenstielgliedern sind noch dünne Mollusken-Schalen von undeutbarem Charakter und sehr spärlichem Vorkommen hier aufgefunden worden.

Bemerkenswerth ist es, dass die Thonschiefer im Liegenden des Kalklagers (nördlich) die schon erwähnten negativen Pyriteindrücke zeigen, im Hangenden aber (südlich) dieselben ganz fehlen.

Sehr verbreitet ist feinkörniger Quarzit von gelblicher, graulicher bis dunkelgrauer Farbe, der an die schwarzen Thonschiefer gebunden ist. Schon der petrographische Charakter des Gesteines lässt darin die Zone Dd_2 vermuthen. Zur beinahe völligen Sicherheit wird diese Annahme aber noch dadurch, dass sich normal zur Schichtung, sowohl in den lichten als auch in den grauen Quarziten jene langen Röhrchen zeigen, welche unter dem Namen *Scolithus* (Tigilites) trotz ihres problematischen Wesens doch für die Erkennung der Quarzitzone d_2 im centralböhmischen Becken so bezeichnend sind. Es sind diese Scolithusröhren an zahlreichen Stellen vorgefunden; so namentlich reichlich zwischen Deblov und Lipina, *N* von Podhûra, *W* von Mladoňovic bei Sušic, kurz beinahe durchwegs in dem Quarzitzuge, wenn auch nicht überall sehr häufig. Durch dieses Vorkommen wird für den Quarzit des Eisengebirges die Einreihung in die Zone d_2 mit beinahe völliger Sicherheit bestimmt, woraus nun folgt, dass die schwarzen Thonschiefer, welche das Kalklager von Podol einschliessen und unter den Quarziten liegen, der Zone Dd_1 angehören müssen, trotzdem dass ausser den wenig charakteristischen Crinoidenresten kein palaeontologisches Merkmal vorliegt. Es könnten zwar diese schwarzen Thonschiefer auch als d_5 gedeutet werden, doch dem widersprechen die Lagerungsverhältnisse, da diese Thonschiefer unter den Quarziten ruhen.

Die Quarzite sind dort, wo sie in den Sätteln der antiklinalen Faltungen vorkommen, meist lose zerfallen und zeigen demnach keine Schichtung, oder sie sind von einem Trümmerwerk von Quarzadern durchsetzt und wieder verkittet, so dass die Erkennung ihrer Schichtung ungemein schwierig wird. Da die Quarzite wegen ihrer Sprödigkeit allen Biegungen nicht so folgen wie die liegenden Thonschiefer, so treten sie in losen, angehäuften Blöcken auf, namentlich an den Stellen der stärksten Schichtenfaltungen. Diejenigen schwarzen Thonschiefer, welche auf den Quarziten d_2 aufruhen, scheinen, trotzdem sie von den Thonschiefern der Etage Dd_1 petrographisch nicht zu unterscheiden sind, Vertreter der Zone d_3 zu sein.

An der Granitgränze sind sowohl die Thonschiefer der Zone d_1 als auch jene der Zone d_3 gänzlich in Ottrelitschiefer umgewandelt, indem sich derselbe durch allmähligen Übergang aus den schwarzen Thonschiefern entwickelt.

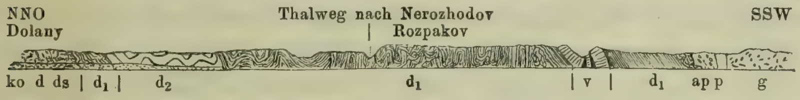
Für den Fall, als die im vorhergehenden Capitel erwähnte dunkelgraue, körnig-quarzige Grauwacke in der Richtung der Zbislavec-Chotěnicer Bruchlinie, schon diesen Silurgebilden der Etage D angehören möchte, würde sie die Liegendschichten der Zone d_1 bilden.

Die Etage Dd_1.

Dieselbe besteht aus schwarzen, auf den Schichtungsflächen oft schwach parallel gefältelten Thonschiefern und zeigt an vielen Orten verdrückte Hohldrücke von verschwundenen Pyritwürfeln. Sie verflächt nach beiden Seiten, das ist nach *N* und *S*, wie dies in dem unteren Theile der Querthäler von Prachovic und Podol gegen Kostelec, dann in den beiden Schluchten von Citkov gegen Morašic zu beobachten ist. Ein ideales Bild des Schichtenbaues dieser vorherrschenden Gesteine gibt die Fig. 8., welche die Verhältnisse der Citkover Schlucht darstellt.

Fig. 8.

Linkes Thalgehänge der Schlucht von Dolan-Citkov. 1:50000



Da die Schichten synklinale und antiklinale Wellen bilden, so muss es auch Stellen geben, wo dieselben beinahe horizontal liegen. Die Lagerungsverhältnisse sind aber oft durch die stark hervortretende transversale Schieferung oder Zerklüftung verdeckt. So zeigen die Schichten *SW* von Morašic, nahe an der Bruchlinie, die wahrscheinlich der Zone d_1 angehören, ausser einer horizontalen Plattung noch folgende Richtungen, nach denen sie sich spalten: eine Spaltungsrichtung nämlich nach $8^{h.}$ mit 44°, eine andere nach $14^1/_3{}^{h.}$ mit 30° und eine weitere nach $2^1/_3{}^{h.}$ mit 56°. Welche von den vier Richtungen als Schichtung anzunehmen wäre, lässt sich nicht entscheiden. Hier enthalten die Schiefer bis $1^{cm.}$ breite Pyritwürfel. An der Mündung des Prachovicer Thälchens in das Podoler Thal enthalten die schwarzen Thonschiefer im *O* Gehänge ein *N* verflächendes graues Quarzitlager eingeschaltet, und zeigen nahe bei diesem Quarzitlager Schieferungsrichtungen mit den Verflächungsrichtungen nach $13^{h.}$ mit 55°, so wie nach $24^{h.}$ mit 70°. Auch hier lässt es sich nicht entscheiden, was die eigentliche Schichtung und was transversale Schieferung ist, obwohl weiter südlich davon die Schichten schon nach *N* verflächen. In demselben Thale, aber am *W* Gehänge desselben, geht das Verflächen der Schichten deutlich nach Süden. *N* von Sušic zeigen dieselben Schiefer zwei Richtungen des Einfallens; die eine neigt sich nach $10^1/_2{}^{h.}$—$11^3/_4{}^{h.}$ mit 30°, die andere mit 90° nach $5^{h.}$; die liegenden (also etwas *N* davon streichenden) grauen quarzigen Grauwacken, deren Zugehörigkeit zu B oder d_1 zweifelhaft ist, besitzen zwei Kluftrichtungen, die eine fällt nach $8^1/_2{}^{h.}$—$11^1/_3{}^{h.}$ mit 82—88°, die andere nach $21^{h.}$ mit 30° ein. Was hier in diesen beiden Fällen Schichtung und Schieferung oder transversale Zerklüftung ist, bleibt allerdings unentschieden. Auch unter dem Míčover Glockenthurme ist der Thonschiefer so stark gefaltet und durch eine so grosse Zahl von Spaltungsrichtungen durchsetzt, dass keine davon hervorgehoben werden kann, und man über die Schichtung völlig im Unklaren bleibt. Die Spaltenrichtungen zeigen das Einfallen nach $16^{h.}$, nach $14^{h.}$, dann nach $10^{h.}$ mit 68° und $18^1/_2{}^{h.}$ mit 90°. Die letzten Fälle aus der Nähe des Bruches entnommen, zeigen den wechselvollen Charakter der Zerklüftung und Schichtung.

In Folge dieser Zerklüftungen zerfallen die Thonschiefer an vielen Orten in Holzscheit- oder Griffel-ähnliche Bruchstücke, besonders dort, wo sie unmittelbar zu Tage ausgehen.

Es besteht allerdings eine Ähnlichkeit derselben mit den schwarzen Phylliten der Zone A, doch unterscheiden sie sich von denselben durch die Abwesenheit von Kieselschieferschichten, indem nur bei Sušic unbedeutende Andeutungen davon vorkommen, dann auch durch die schon früher erwähnten verdrückten würfelförmigen Hohlräume. Nichtsdestoweniger konnte in der Nähe des Schichtenbruches zwischen Zbislavec und Licoměřic die Scheidung der Gesteine nur so durchgeführt werden, dass die Gesteine mit Quarziten d_2 als Thonschiefer d_1, die anderen schwarzen Phyllite mit Lyditen aber als Etage A ausgeschieden wurden.

In der Nähe der Granitgränze und zwar im Gebiete des Bučina-Berges bei Podol, sowie *W* und *O* von demselben übergeht der Thonschiefer in Ottrelitschiefer.

Schwache unbedeutende Gänge von Minette durchsetzen die Schiefer d_1 nahe *ONO* von Tasovic und *N* von Citkov in den Waldgehängen des Kočičí Ocas. Die schwachen Minettegänge sind nur nach den losen Bruchstücken erkennbar.

W von Mladoňovic finden sich in der Zone der Schiefer eigenthümliche undeutlich schiefrige, grünlich graue Gesteine, die Diorittuffen nicht unähnlich sind, aber wegen der geringen Frische keine weitere Bestimmung zulassen. Auf der Karte sind sie als schiefriger Felsitporhyr ausgeschieden. *ONO* von Deblov etwas über $^3/_4$ Kilom. scheint eine Verwerfung die Schichten d_1 von den mauerartig aufragenden Quarziten d_2 zu trennen. In dem Thälchen, das sich von hier quer durch die Quarzite zieht, findet man Grauwacke in Bruchstücken, welche an die im Tiefsten der Zone d_1 vorkommenden Gesteine erinnert, die das Liegende der Haematitlager der Zone d_1 im centralböhmischen Silurbecken bilden. Wirklich trifft man hier auch Andeutungen solcher rothen Färbungen und von erzigen Gesteinen an, doch alles nur in einzelnen Brocken und nirgends anstehend.

Eine der interessantesten Erscheinungen des ganzen Eisengebirges ist jedenfalls das sehr mächtige lenticulare Lager oder der Lagerstock des Kalksteines bei Podol, der in einer Länge von $3^3/_4$ Kilom. zwischen Prachovic und Citkov sich erstreckt und seine grösste Mächtigkeit zwischen Prachovic und Boukalka mit mehr als $^2/_3$ Kilom. entwickelt. Dieses Kalksteinlager keilt sich schnell an beiden Enden aus und verflächt durchwegs nach *S*, ebenso die dasselbe begleitenden Schiefer im Liegenden sowie im Hangenden, wobei sich erst weiter im Liegenden die bedeutenden Faltungen dieser Schiefer zeigen.

In Prachovic verflächen die Bänke des weissen mittelkrystallinischen, stellenweise graulich gestreiften Kalksteines im Mittel nach $12^1/_2{}^{h.}$ mit 48°; die parallele Zerklüftung stellenweise nach $18^1/_2{}^{h.}$ mit 47°. Bei Boukalka beträgt das Einfallen nach $12^1/_2{}^{h.}$ 60°; bei Vápenný Podol nach $14^{h.}$ mit 57°.

Am östlichen Ende gegen Citkov wird das Kalksteinlager bedeutend verworfen, und es erscheinen in der Verwerfungskluft zermalmte graphitische Schiefer mit einer schwachen eingelagerten Quarzitschicht. [9]) Verwerfungen, und zwar oft recht bedeutende, sind überhaupt in diesem Kalksteinlager häufig. In den Verwerfungsklüften treten Calcitkrystalle $- \frac{1}{2}$ R. ∞ R., auch $- 2$ R oder grobspäthige Kalksinter auf. In der Stockmitte ist der Kalkstein grobbänkig, gegen

das Hangende und Liegende zu aber mehr grau, kleinkörnig und unvollkommen schiefrig, so wie besonders bei Citkov etwas reicher an Crinoidstielgliedern, die an dieser Stelle obwohl nur äusserst selten, auch im Thonschiefer vorkommen.

In Podol selbst enthält der Kalkstock eine, aber wegen des verschütteten Einganges unzugängliche, ziemlich grosse Höhle. Ein Durchschnitt durch die mächtige Anschwellung des Lagerstockes bei Boukalka stellt die Fig. 9. dar. Im Liegenden verflächen die Thonschiefer nur bis zu eines gewissen Entfernung nach Süden, dann aber sind sie vielfach gefaltet; im Haugenden des Lagers verflächen die Schichten bis zum Granitgränze gleichmässig nach *S*, stellenweise nur wenig steil.

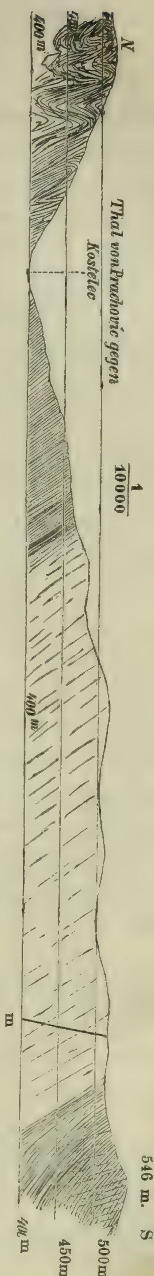
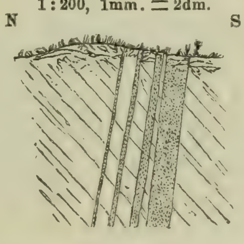


Fig. 9.

Im Hangenden Theile das Kalksteinlagers sind auch einige Minettegänge zu bemerken, deren Mächtigkeit unter 1ᵐ· bleibt. In einem Steinbruche *S* von Boukalka zeigen sich ihrer vier, wie in der Ansicht Fig. 10. dargestellt ist. Diese vier vom Kalksteine scharf getrennten Minettegänge verflächen nach $22^1/_2{}^{h.}$ mit 80^0—84^0. Die Textur des Ganggesteines ist eine ziemlich deutlich körnig schuppige; die broncefärbigen nicht mehr frischen, ziemlich deutlichen Schuppen des Biotites sind ziemlich parallel zu den Gangulmen. Einige Gänge an der Gränze mit dem Kalksteine enthalten scharfkantige Bruchstücke von krystallinischem Kalkstein. Es ist dies die einzige Entblössung von Minettegängen in diesem Gebiete.

Fig. 10.

1:200, 1mm. = 2dm.



Da im mittel-böhmischen Silur die Minette das Alter der Zone d_5 besitzt, so muss sie allerdings auch ältere Schichten gangförmig durchsetzen, was auf die hiesigen Verhältnisse angewendet dafür spricht, dass das Podoler Kalksteinlager mit den Thonschiefern älter sein kann, als die Zone d_5, und dass mithin dieser Kalkstein der Zone d_1 angehören kann.

An manchen Orten, wie besonders am rechten Thalgehänge bei der Vereinigung des Podoler Thales mit der Prachovicer Schlucht kommt in Schiefern grauer feinkörniger Quarzit vor, der also hier nur untergeordnet auftritt.

Die Etage Dd_2.

Dieselbe besteht aus grauen, dunkelgrauen bis gelblichgrauen, feinkörnigen Quarziten, oft von weissen Quarzadern durchschwärmt, besonders an den Stellen, wo der Schichtenbau gewölbeartig sich erhebt.

Die früher erwähnten Scolithusröhrchen, senkrecht gegen die Schichtung eingewachsen, begleiten als ein sehr bezeichnendes Merkmal das Vorkommen dieser

Quarzite. Im westlichen Theile des beschriebenen Terrains kömmt der Quarzit in zwei getrennten Zügen vor, im östlichen Theile aber vereinigen sich diese beiden Züge zu einer wellenförmig gebogenen Decke.

Zwischen Zbislavec und Jetonic finden sich nur losgerissene, nach den herumliegenden Blöcken kenntliche Theile der Zone vor; die Lagerungsverhältnisse konnten daselbst aber wegen Mangel an tieferen Einschnitten nicht näher bestimmt werden. Von Sušic über Tasovic bis Ouherčic zieht sich die Zone in der Gestalt eines bald breiten, bald verengten Streifens, was von der Neigung der Schichten abhängt, von *W* nach *O.* Meist ist das Verflächen nicht gut kenntlich; nur in der Kostelecer Schlucht verflächen die Quarzitschichten verschieden stark nach Süden. Bei Ouherčic und Dolan enthalten die Quarzite zahlreiche stecknadelgrosse Abdrücke von Pyritwürfeln.

Von Ouherčic an lagern sich die Quarzite wellenförmig flach in Form einer Decke bis gegen Dubina und Morašic, und verflächen weiter unter die Schichten des Kreidesystems. Das Verflächen geht hier sowohl nach $5^1/_2{}^{h}$—$6^{h.}$, als auch nach $15^1/_2{}^{h.}$ mit 40—60°; an den Stellen der stärksten Schichtenbiegungen sieht man häufig weisse Quarzadern. Durch einen Luftsattel oder unter der Decke der Kreideformation stehen die Quarzite von Zbliznovic (△$459^{m.}$ Smrt) mit der vorigen Quarzitdecke in Verbindung und sind gleichfalls wellenförmig, oft aber ziemlich steil gelagert. Eine Schicht *N* von Zbliznovic fällt sogar nach $19^{h.}$ mit 80°, nicht weit davon nach $7^{h.}$ mit 80° ein. Der zweite Zug der Quarziten scheint, obwohl keine gute Entblössung denselben aufschliesst, sondern nur herumliegende Blöcke ihn andeuten, doch gegen den Granit, also nach *SW* zu verflächen. Dieser Zug zieht sich im *S* Gehänge des Bučinaberges bei Skoranov an dem Bučina-Jägerhause vorbei, und setzt hinter demselben *SO* an dem Granit ab. Das Gestein, in welches dieser Quarzitzug eingelagert ist, besteht beinahe durchgehends aus Ottrelitschiefern, die aus den Thonschiefern der Zonen d_1 und d_3 entstanden sind.

Diese Metamorphose liess den Quarzit unverändert, obwohl derselbe doch etwas mehr krystallinisch erscheint, als die andern Quarzite der Zone d_2.

Durch einen Luftsattel dürfte die Zbliznovicer Decke mit dem Zuge von Deblov-Rabstýnek zusammenhängen, der sich *O* von Deblov in der Gestalt einer Felsenmauer, wahrscheinlich längs einer Verwerfungskluft hinzieht und meist ziemlich steil nach *SOS* (Deblov *N*, $11^{h.}$ 76°—80°), bei Rabstýnek aber weniger steil einfällt.

Ein eigenes Quarzitlager, welches von dem bei Deblov-Rabstýnek anstehenden durch schwarze Thonschiefer getrennt ist, u. zw. entweder mittels einer Verwerfung oder eines Luftsattels tritt als eine niedrige Felsenmauer bei Mladoňovic-Lípa auf, mit dem Verflächen gegen Lipina nach $12^{h.}$ mit 30°—50°, und bildet, indem es eine ganz deutliche Wölbung zeigt, einen Theil einer antiklinalen Schichtung. Sehr deutlich sind in der Quarzitmauer gewisse Klüfte entwickelt; eine scharf markirte Kluftrichtung verflächt nach $5^1/_4{}^{h.}$ mit 90°, eine weniger deutliche nach $^3/_4{}^{h.}$ mit 25°. Die Zerklüftung verdankt ihre Entstehung wahrscheinlich einer Verwerfung, an der die Schichten weiter östlich absetzen. Auch bei Teinic-Tiroler-Haus tritt ein Quarzitstreifen auf, doch ist es unentschieden, ob derselbe ein eigenes Lager bildet, oder ob er mit dem Rabsteiner zusammenhängt. Gegen *O* zu

aber vereinigen sich beide Quarzitzüge von Deblov-Rabstýnek und Teinic in der Waldkuppe Hůra bei Slatiňan. Der Quarzit wechsellagert im *N* Gehänge dieses Berges mit Thonschiefern und hat ein Verflächen nach *SO* und *S*, bis er unter Schichten der Kreideformation längs der Bogenlinie von Lhota, Slatiňan, Škrovády, Kuchanovice verschwindet. Bei Slávková hůra geht das Verflächen nach $3^{h.}$ mit 65^{o}, bei St. Anna ober Slatiňan nach $9^{h.}$ mit 60^{o}. Auf den Kuppen Hůra und Podhůra wechselt das Verflächen; die Quarzitschichten sind da stellenweise aber auch horizontal gelagert und stark mit Quarzadern durchnetzt, sie nehmen einen grossen Theil der Kuppen ein, indem sie die Decke der Schiefer d_1 bilden.

Die westlichen durch antiklinale Schichtenstellungen von einander getrennten, stellenweise auch wellenförmige Decken bildenden Quarzitzüge nähern sich einander gegen *O* so, dass sie sich endlich in der Hůra vereinigen, nachher aber bald unter den Schichten der Kreideformation verschwinden, wobei sie schwach von *W* gegen *O* einfallen.

Die in den Quarziten häufig undeutliche Schichtung ist einer blossen Zerklüftung ähnlich; in den liegenden Schiefern der Zone d_2 aber wird durch die hier herrschende Faltung der Schichten der Unterschied zwischen Schichtung und Zerklüftung verwischt, so dass aus diesen beiden Ursachen die hier zahlreich auftretenden Verwerfungsklüfte schwer erkennbar sind.

Die Zone Dd_3.

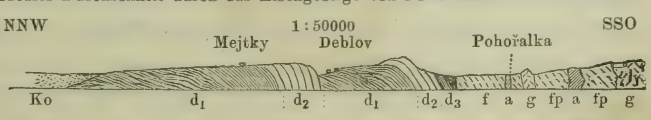
Dieselbe tritt meist nur als Ottrelitschiefer (Chloritoidschiefer) auf, und zwar im Hangenden des Quarzitzuges d_2 von Bučina, zwischen diesem und dem rothen Granit. Blos in Folge dieser Lagerungsverhältnisse, also blos wegen der Auflagerung auf Quarzit wird der Zug dieser Schiefer als das Analogon der Zone d_3 betrachtet. Die Gesteine desselben lassen sich übrigens von den metamorphischen Gesteinen der Zone d_1 nicht unterscheiden.

Bei dem Kraskover Jägerhaus (*NO* von Kraskov) kommt mit diesen Schiefern auch ein Corsitstock in Berührung. An dieser Stelle ist auch die Umwandlung derselben in Ottrelitschiefer am deutlichsten.

Um auch die Lagerungsverhältnisse des östlichen Theiles des Eisengebirges anzudeuten, ist ein Durchschnitt senkrecht zum Streichen über Deblov (Fig. 11) dargestellt, in welchem nur die schwarzen Schiefer d_1 und die Quarzite d_2 vorkommen.

Fig. 11.

Idealer Durchschnitt durch das Eisengebirge von NNW nach SSO über Deblov.



In den schiefrigen Felsitporhyren, an welchen in der *S* Gränze die Schichten der Etage D absetzen, finden sich auch Schollen dieser Schiefer. Es ist aber der Nachweis dieser Schollennatur nicht immer leicht, da auch die Felsitschiefer, wenn sie faul erscheinen, den zersetzten sedimentären Schiefern ähnlich sehen.

Solche Schollen wären etwa, allerdings in einem verwitterten Zustande, wo also eine Irrung möglich ist, bei Pračov und bei Licibořic nachweisbar. Das Verflächen an derselben ist S; die Klüfte sind von Limoniten gefärbt.

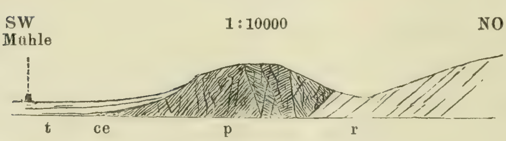
f) Die Silurinsel von Hlinsko.

Dieselbe zieht sich auf die Länge von 25 Kilom. zwischen Kreuzberg, Hlinsko, Skuč über Richenburg; die grösste Breite derselben beträgt zwischen Mrákotín und Ranná etwas über 5 Km.

Die Schiefer sind hier zwischen dem Gneus des böhmisch-mährischen Gränzgebirges und zwischen grauem, theilweise auch rothem Granit des Nassaberger Massivs eingeschlossen und werden nördlich von Schichten des Kreidesystems überlagert, während sie sich südlich bei Vojnoměstec auskeilen.

In der Richtung Vojnoměstec, Chlum, Vítanov, Kouty liegen die Schichten discordant auf Gneus; weiter über Hlinsko, Plaňan, Dědová, Krouna, Otrádov, Miřetín, Kutřín schiebt sich zwischen Gneus und Silurschiefer ein enger Streifen von rothem Granit ein. Dieser liegende Gneus gehört schon dem Gränzgebirge an. Um dieses Verhältniss der discordanten Lagerung der Silurschiefer gegen Gneus zu verdeutlichen, sei hier die Fig. 12 beigefügt, welche das Contactverhältniss der nach $4^1/_3{}^{h.}$ mit 30° verflächenden, vielfach durch Verwerfungen gebrochenen Silurschiefer gegen den nach $17^1/_3{}^{h.}$ mit 26° verflächenden Gneus zeigt, wie es O von Vojnoměstec sich darbietet.

Fig. 12.



Von Vojnoměstec bis Kreuzberg bilden die überlagernden Schichten der Kreideformation die Gränze der Schiefer; von Kreuzberg über Kohoutov, Stan, Unter Holetín, Mrákotín, Skuč aber grauer Granit und grauer Gneusgranit und zwar als ein Eruptivgestein von späterer Entstehung. Von Skuč über Richenburg, Hněvětic, Peralec bildet die im östlichen Böhmen weithin sichtbare Terrainstufe des mittleren böhmischen Kreidesystems, die Decke über den Silurgesteinen, die dann nur im Thalgrunde unterhalb Richenburg bis gegen Doly noch entblösst sind.

Die Gesteine dieser Schieferinsel sind theils graue, theils grünliche echte Phyllite, mit oder ohne ausgeschiedene Quarznester, so namentlich zwischen Chlum und Vojnoměstec oder zwischen Mrákotín-Hlinsko-Kladné. An gewissen Orten zeigen diese Phyllite einen allmählichen Übergang in Grauwackenschiefer, aus denen sie entstanden sind, so dass zwischen beiden keine scharfe Gränze besteht. Diese Mittelgesteine sind auf der Karte aber als Phyllit ausgeschieden. Sie wechsellagern mit dem Phyllit und bilden im rothen Granit zwischen Podměstí (Proseč) und Peralec eine Scholle mit gestörter Lagerung; sie verflächen hier stellenweise nach $4^{h.}$ mit 72°. Diese von rothem Granit umfasste Phyllitscholle setzt unter Quadersandsteinen also unterhalb Bor in der Richtung gegen Jarošov weiter fort, denn sonst könnten in den zwei nur etliche Schritte langen Entblössungen

im tiefsten der Thalschluchten *S* von Vranic oder *NW* Jarošov nicht ebenfalls zerbröckelte Phyllite zum Vorschein kommen. In der nordöstlicheren Entblössung im Thalwege (*S* Vranic) stösst der Phyllit sogar an rothen Granit noch an.

In Proseč selbst ist ebenfalls eine Scholle schiefriger Gesteine im rothen Granit eingeschlossen. Diese Gesteine, welche *SO* von Proseč am Farský kopec besser zu Tage treten, sind wohl keine Phyllite, sondern sehr feinkörnige den Phylliten ähnliche Amphibolschiefer von dunkler Farbe, die hie und da einen Epidotstreifen einschliessen. Sie fallen vorherrschend sehr steil beinahe nach *O* ein (jedoch auch stellenweise nach *WSW* oder *N*). Vielleicht wäre der Name Amphibolphyllit für dieselben passender. Auf der Karte sind dieselben als schiefrige Amphibolite ausgeschieden.

In diesen grauen bis schwarzen Phylliten und phyllitähnlichen Thonschiefern oder umgewandelten Grauwackenschiefern kommen Grauwackenschiefer von grauer oder grünlich schwarzer Farbe vor, ganz ähnlich den Schiefern C von Skrej und Jinec, des centralböhmischen Silurbeckens. Doch ist diese Ähnlichkeit für die Bestimmung des Alters derselben sehr ungenügend, da neben denselben auch solche schwarze Schiefer vorkommen, die an die Etage A oder auch an Dd_1 erinnern. Es sind überhaupt sämmtliche Schiefer hier so bedeutend umgeändert, dass nach ihrer petrographischen Beschaffenheit auf die Silur-Etage, der sie etwa angehören, nicht geschlossen werden kann. Dieser Umstand ist in der Farbenerklärung berücksichtigt worden und es erhielten demnach die Schiefern kein Etagen-Zeichen.

Das zweite vorherrschende Gestein ist graue Grauwacke. Sie nimmt den *NO* Theil der Silurinsel ein, während die schwarzen Schiefer die *SW* Hälfte zusammensetzen. Die graue mittelkörnige quarzige Grauwacke entspricht beiläufig derjenigen Varietät, die als grau-grüne Grauwacke im Eisengebirge bezeichnet wurde. Sie geht durch Verfeinerung des Kornes in gebänderte licht- und dunkelgraue feinförmige Grauwacken über, wie man dies unter der Kirche von Kostelec (*S* Heřmanův Městec) sieht; auch bei Richenburg finden sich solche Grauwacken unter den grauen körnigen Gesteinen.

Die grauen Grauwacken enthalten ausser Quarz und wenig zersetzten Orthoklas nur spurenweise Glimmerschüppchen; sie sind wahrscheinlich von gleichem Alter mit den graugrünen Grauwacken des Eisengebirges, nur sind sie hier lokale Bildungen, zu denen nicht der Dioritaphanit, wie im Eisengebirge, sondern schwarzgrauer Quarzporphyr das Materiale lieferte. Es treten nämlich in der Umgebung von Richenburg bei Skuč, Lešan, mit der grauen Grauwacke auch schwarzgraue Quarzporphyre als gleichzeitige Bildungen auf und an diese lehnt sich die Grauwacke theils an, theils wird sie aber auch von den Porphyren durchsetzt. Diese Grauwacken könnten demnach auch als schwarze Quarzporphyrtuffe bezeichnet werden. Die Trennung derselben von den Eruptivgesteinen, denen sie stellenweise zum Verwechseln ähnlich sind, gelingt mit Sicherheit nur dort, wo die Lagerungsverhältnisse ganz deutlich sind, wo nämlich die Schichtung den sedimentären und die Gangbildung den eruptiven Charakter der Gesteine unzweifelhaft bezeichnet. Bei Lagergängen ist dann die Entscheidung schwer zu treffen. Gewöhnlich ist aber die Grauwacke (oder Porphyrtuff) etwas weniger frisch und enthält Spuren

von Glimmerblättchen. Zwischen Richenburg und Voldříš aber wird diese Grauwacke theilweise schiefrig und graulichgrün, so dass auch hier eine Ähnlichkeit mit der vorhin erwähnten Grauwacke des Eisengebirges bemerkbar wird.

Auch die quarzige Grauwacke (oder Porphyrtuff) tritt in verschiedenen Varietäten auf; namentlich sind sehr häufig phyllitähnliche Grauwackenschiefer, die durch allmählige Übergänge mit der Grauwacke verbunden sind, in denselben eingelagert. Diese Grauwackenschiefer sehen den Grauwackenschiefern der Etage B oder C der Umgebungen von Prag ähnlich.

Zwischen den Schiefern und Grauwacken besteht keine scharfe Gränze, wie dies auf der Karte zwischen Žďárec und Voldříš angegeben ist, sondern der Übergang ist ein so unmerklicher, dass diese Gränze nur als eine durchschnittlich mittlere anzusehen ist. Untergeordnet kommen in den Gesteinen der Schieferparthie im *SW* Theile der Insel an den Gränzen mit Granit und Gneus verschiedene Contactmetamorphosen vor. So sind gewisse Schichten ganz einem kleinkörnigen recht festen Biotitglimmerschiefer ähnlich, wie zwischen Mrakotín und Babákov; ähnliche Glimmerschiefer sind auch bei Stan und zwischen Vítanov und Chlum zu sehen, wo sie die Phyllite von Hlinsko mit denjenigen von Kreuzberg verbinden. Doch lässt sich, wie schon früher angeführt wurde, das Alter dieser mit lenticularen Quarznestern versehenen Glimmerschiefer keineswegs sicher nachweisen, so das auch ihre Zugehörigkeit zum Laurentin nicht ausgeschlossen ist.

Am Contacte mit Granit werden auch Amphibolschiefer angetroffen, so bei Vítanov, Stan, Unter-Babákov; doch bleibt es hier wegen mangelhafter Entblössung unentschieden, ob diese Amphibolschiefer zum obersten Laurentin gehören, oder ob sie umgewandelte cambrische Schiefer sind. Nahe an diesen Amphibolitschiefern finden sich recht häufig in den Gränzschiefern auch bis 1$^{m.}$ mächtige Lagergänge von schiefrigem Felsitporphyr, wie derselbe bei Lukavic vorkommt, und auch von rothem Granit; deutlich sieht man dies aber nur am Eisenbahneinschnitt.

Diorite und Quarzporphyre sind ebenfalls häufige Gränzbildungen, so bei Plaňan, bei Babákov, Vojnoměstec und an andern Orten, doch sind die Entblössungen überall mangelhaft.

Längs der Gränze mit dem Granit sind die Phyllite oder stark gefältelte schwarze Thonschiefer als sogenannter Fruchtschiefer entwickelt, so von Mrákotín an bis gegen Stan; aber auch etwas entlegener von der Gränze findet sich diese Gesteinsvarietät in Phylliten eingelagert, so namentlich bei Vojtěchov.

Bei Kladné zeigen die Phyllite eine feine Fältelung und ebenflächige Schieferung und enthalten keine Quarzausscheidungen, dafür aber führen sie Staurolith, so dass sie als Staurolithphyllite angeführt werden können. Die schwarzen Thonschiefer bei Hlinsko aber sind Andalusit(Chiastolit)-Schiefer. Übergänge werden überall häufig angetroffen.

Gewisse Schichten, besonders an den Gränzen, sind durch dichten schwarzgrauen, mit kleineren weissen Quarzadern durchschwärmten Lydit, ersetzt. Solche Lydite bilden lenticulare Schichten in ganzen Zügen, wie nahe der Gränze bei Dědová, wo ausser schwarzen Lyditen auch blaufleischrothe, manchem Felsit ähnliche Lydite vorkommen, die etwas gestreckte Glimmermembranen führen, so

namentlich bei Čertovina am Metkový kopec, bei Oflenda und bei Mrákotín. Die Lydite bilden in Folge ihrer grösseren Festigkeit in dem Schieferterrain flache Kuppen. Auch weiter von den Gränzen finden sich einzelne Schichten von Lydit vor, so bei Kladné, Vojtěchov, *SO* von Holetín, jedoch in nur ganz untergeordneter Lagerung.

S von Chlum (*N* von Kreuzberg) sind die Thonschiefer in Ottrelitschiefer umgewandelt.

Wenn Schollen von Schiefern im Granit eingeschlossen erscheinen, so sind dieselben, insofern sie weit von der Silurgränze auftreten, wie bei Stružinec, wo solche grossen Schieferbrocken von grauem Granite umhüllt werden, in Amphibolit umgewandelt; nahe an der Silurgränze aber, wie im rothen Granite *W* von Kreuzberg, sind die zahlreichen Schieferschollen in dem Granite stark metamorphosirt und grünlich gefärbt.

Bemerkenswerth ist es, dass in den Schiefern auch graue kleinkörnige Grauwacken (vielleicht Porphyrtuffe) vorkommen, die jedoch keine scharfe Scheidung zulassen, so bei Ober-Holetín.

Bei Kladné, *W* im Strassenbuge kommt in etwas gefalteten grauem Staurolithphyllit eine $^1/_2$ m. mächtige Schicht von feinkörnigem Quarzit vor. Ein ähnlicher Quarzit, als graue feste quarzige Grauwacke auf der Karte bezeichnet, findet sich in grösseren Massen zwischen Kreuzberg und Vojnoměstec, stellenweise auch mit grünlichen Phylliten wechsellagernd. Diese feste quarzige Grauwacke ist in den Klüften von Haematit roth gefärbt, der in derselben oft gangförmige Nester bildet, und in denselben Anflüge von Malachit und Lunit enthält. Das Vorkommen dieser feinkörnigen, festen, quarzigen Grauwacken (oder Quarzit) deutet das Alter der Kreuzberger Schieferzone an. Da nämlich in der Etage A solche Quarzite oder Grauwacken nicht vorkommen, so können die Schiefer-Gesteine trotz der bedeutenden Ähnlichkeit mit gewissen Schichten der cambrischen Etage A und trotz des auch bekannten Vorkommens von Lyditen in denselben, doch nur der Etage B zugetheilt werden, weil solche quarzitische Gesteine im centralböhmischen Becken nur in dieser Etage auftreten.

In dem Gebiete der grauen quarzigen Grauwacken kommen ausser den schon vorerwähnten Phyllit-Thonschiefern auch solche Grauwacken von feinem Korne vor, die an die Kostelecer Schichten (*S* von Heřmanměstec) erinnern, folglich auch möglicher Weise der cambrischen Etage B angehören. Nebstdem sind auch feste graue quarzige Grauwacken namentlich bei Richenburg und im Thale des Krounabaches, *N* von Richenburg neben grauen tuffigen Grauwacken häufig eingelagert.

Lydit tritt hier nur selten auf; nur bei Kutřín findet er sich im Contact zwischen Grauwacke und Granit.

In der Peralecer kleinen Schieferinsel ist auch ein Zug von grünlichen körnigen Grauwacken mit den Schiefern verbunden.

Diese Merkmale deuten darauf hin, dass die Grauwackenschiefer, Thonschiefer und Grauwacken, sowie die Phyllite höchst wahrscheinlich den cambrischen Schichtenzonen angehören, indem sie eine so grosse Ähnlichkeit mit den Gesteinen der mittelböhmischen Etage B haben, wobei jedoch keineswegs das Vorhandensein der Etage A und der Primordialzone C ausgeschlossen ist.

Die sämmtlichen Schichten der grossen Schieferscholle stehen bei dem Streichen von *N* nach *S* beinahe am Kopfe, desshalb die Entscheidung, was das Liegende oder Hangende darstellt, schwer zu treffen ist. Es gilt freilich als Regel, dass gewöhnlich in einer Schichtenzone die gröberen Schichten die älteren, die weniger groben, also die schiefrigen, die jüngeren sind. Dem zu Folge wären die Grauwacken von Skuč das vermuthliche Liegende, und die Schiefer von Hlinsko das Hangende der hiesigen Schieferbildung. Allein da auch Abweichungen von dieser Regel bekannt sind, indem allenfalls die mittelböhmischen Etagen A und B im Zusammenhange in den tieferen Schichten A aus Schiefern, also aus feineren Gesteinen, in den höheren Schichten B aus Grauwacken und Schiefern bestehen; und da es weiter nicht entschieden ist, ob in dieser Schieferinsel nur eine oder mehrere cambrische Etagen entwickelt sind, so ist auch der Hinweis auf die obige Regel nicht maassgebend, und es bleibt also das Liegende und Hangende unsicher.

Die Schichten streichen, wie erwähnt, meist von *N* nach *S* und stehen am Kopfe; nur gegen die Gneusgränze nehmen sie ein sanfteres Verflächen an und streichen an dieser Gränze selbst längs der Contactlinie, so dass nur spätere Verschiebungen in den gehobenen Schichten die Richtung des Streichens geändert haben konnten.

Wenn man das Verflächen der mit Grauwackenschiefern und Thonschiefern wechsellagernden Grauwacken von Skuč über Žďárec, Račic, Voldřetic verfolgt, so ergiebt sich im Mittel das Verflächen nach $7^1/_2{}^{h.}$ mit 80°—90°, und ebensohäufig auch das entgegensetzte Einfallen nach $19^{h.}$ mit 80°—90°. Südlicher von Ranná neigen sich die Schichten im Mittel schon nach $3^{h.}$ mit 35° ($2^1/_3{}^{h.}$—$4^{h.}$) und sind vielfach gebogen oder antiklinal gewölbt, wie bei Vojtěchov an der Eisenbahn. Nebstdem stellt sich eine Zerklüftung ein, deren Verflächen nach $1^{h.}$ mit 80° geht.

An solchen Orten enthalten die Schiefer zahlreiche Nester von halbdurchsichtigem Quarz, so wie armdicke Lagergänge von Quarz mit scharfkantigen Schieferbruchstücken.

Bei Kladné, also noch näher an der Gneusgränze, von derselben nur $1^1/_2$ km. entfernt, wurde ein Verflächen der Staurollitphylite nach $4^{h.}$—$5^{h.}$ mit 20°—32° beobachtet. Ähnliche Verhältnisse bemerkt man auch an den festen, grauen, quarzigen Grauwacken am Krounabache *N* von Richenburg, wo dieselben mit schwarzen, schiefrigen Grauwacken wechsellagern, und dadurch ihren Schichtenbau ganz deutlich zeigen. Bei Dol und Lhota fallen die Schichten am linken Bachufer meist nach $5^1/_3{}^{h.}$—$9^{h.}$ mit 65°—90°, am rechten Ufer meist nach $16^{h.}$—$18^{h.}$ mit 75°. Bei Richenburg, westlich von der Kirche in der Schlucht haben die Schichten nahe am Ausbiss, also höher im Schluchtgehänge, das Verflächen nach $21^{h.}$ mit 36° bis 38°, während an der Sohle der Schlucht ihr Einfallen sich nach *O* wendet, und die Schichten also eine isokline Mulde bilden. Bei der Mühle *NW* von Kutřín in der Richenburger Schlucht, nur etwa $^1/_2$ km. von der durch Granitgänge zahlreich durchsetzten Gränze, geht das Verflächen nach $20^3/_4{}^{h.}$ mit 17°, also der Richtung der Gesteinsgränze angepasst, obwohl noch bei Hněvětic die Schichten ganz saiger stehen.

Bei Mrakotín ist das Einfallen des Glimmerschiefers nahe an der Granitgränze noch nach $8^{h.}$ mit 80°—90° gerichtet; bei Dolní Holetín wechselt es aber

nach 9^h mit 88° bis 90° oder entgegengesetzt nach 19^h—20^h mit eben demselben steilen Winkel. Bei Stan, $2^1/_2$ Km. *SW* von Hlinsko, ist ganz nahe an der Gneusgränze die Lagerung wieder so geändert, dass sich Schichtenneigungen nach $15^{h.}$ mit 85° zeigen. An solchen gestörten Stellen kommen auch amphibolhältige umgewandelte Schiefer vor. Bei Vítanov an der Eisenbahn wurde stellenweise das Verflächen nach $23^{h.}$ mit 43° beobachtet.

NW von Kreuzberg haben die graulichgrünen, phyllitähnlichen Thonschiefer, in denen in gewissen Schichten auch Amphibolnadeln im Gemenge erscheinen, das wechselnde Verflächen nach 10^h—$14^{h.}$ mit 20—50°, weil überhaupt diese Silurschieferscholle durch bedeutende Zerklüftung im Grossen ganz zerstückt ist. In Kreuzberg selbst (*N*) verflächen die Schiefer, die hier durch $^1/_2{}^{m.}$ mächtige aplitähnliche Granitgänge durchsetzt werden, nach $8^{h.}$ mit 45°; sie befinden sich hier schon ganz nahe an der Granitgränze. Dass auch in der kleinen Scholle im Granit zwischen Peralec und Podměstí das Verflächen und die Richtung desselben sich sehr ändert, ist wahrscheinlich eine Folge der Quetschung derselben. Eine Bestimmung der Richtung des Einfallens ergab hier $4^{h.}$ mit 72°.

In der Nähe der Granitgränze bemerkt man an manchen Orten, wo die Entblössungen günstig sind, wie bei Maliny (*SW* Skuč), Kreuzberg und Stan, dass die Schiefer von Granitgängen durchsetzt werden. Diese wenig mächtigen Granitgänge haben aber nicht die typische Zusammensetzung der bedeutenderen Granitmassen, sondern sie sind theils aplitisch, theils etwas porphyrartig.

g) Jüngere Gesteine auf dem Laurentin und Silur des Eisengebirges.

Die jüngeren auf dem alten laurentinischen oder silurischen Terrain des Eisengebirges abgelagerten Formationen nehmen nur einen sehr beschränkten Raum ein. Sie sind blos die noch übrig gebliebenen, nicht weggeschwemmten Reste von Schichten, die nicht nur das Eisengebirge, sondern einen grossen Theil von Böhmen bedeckt haben und wegen der schon fertig dastehenden Gestalt des Eisengebirges, besonders zur Zeit des Kreidesystems von den geneigten Flächen des Gebirges leichter wieder weggeschwemmt werden konnten, als es in dem mehr ebenen Flachlande der Fall war.

Von jüngeren Bildungen, die sich an geschützteren Stellen als Überdeckung der älteren Gesteine erhalten haben, treten hier nur Reste des Perm- und Kreidesystems, so wie auch einige Alluvialbildungen auf.

Das Permsystem.

Dasselbe ist hier nur mit den allertiefsten Schichten des unteren Permsystemes, u. zw. in seiner limnischen Ausbildung, als sogenanntes Rothliegendes, in der beckenartigen Vertiefung zwischen Seč und Rudov vertreten. Diese durch ihre ganz günstige und geschützte Lage vor gänzlicher Abschwemmung verschont gebliebenen Permschichten, die von dem nächsten Vorkommen gleichalteriger Gesteine bei Böhmisch-Brod, Pecka, Rokytnic gleich weit, etwa 50—60 km entfernt

sind, geben Anhaltspunkte zu der Ansicht, die übrigens auch durch andere Beobachtungen bestätigt wird, dass das Permsystem einst beinahe ganz Ostböhmen bedeckt haben mochte.

Die hier beobachteten Reste der Permformation nur sind ganz unbeträchtlich und auch meist von Ackererde bedeckt; doch verräth sich ihre Anwessenheit schon vom weiten durch die röthliche Färbung des Bodens. Sie bestehen aus ziemlich consistenten, rothbraunen Arkosen, Sandsteinen und Conglomeraten, in wenig nach *N* geneigten Schichten; man trifft sie *N* von Seč (*O* von Žďárec) unterhalb der Wälder von Kraskov an, wo sie in einem kleinen Steinbruch gut entblösst sind. Diese Conglomerate sind in Betreff ihres Gesteinscharakters ganz ähnlich den bekannten Gesteinen dieser Formation am Fusse des Riesengebirges. Dieser permische Rest bildet nur eine kleine Parthie von 1 km Länge und Breite; ein zweiter grössere Rest unweit davon bei Počátek hat die Ausdehnung von 5 km und eine Breite von 2 km; der Granit und Syenit, der hier die Unterlage des Perms bildet, trennt zugleich beide Parthien von einander.

Zwischen Počátky, Kraskov, Skoranov, Staré Dvory bis Rudov liegen die ganz flach gelagerten Permschichten theils auf rothem Granit, theils auf Gneus. Die Schichten sind hier bröckelig und weniger fest, und bestehen aus einem groben Quarzsandstein mit rothem thonig-glimmerigen Bindemittel, obwohl auch festere Conglomerate und sogar graue sandige wenig feste Schieferthone wie in Kraskov, wo sie mitten im Dorfe gegen *S* mit 15° verflächen zum Vorschein kommen. Längs des *NO* Fusses der Kaňková Hora, an die sich die Permschichten anlehnen, findet man oberflächlich zerstreut auch röthliche Hornstein- und Jaspisknollen, die gewiss aus den zerbröckelten Permschichten herrühren. Schon wegen dieser Knollen allein können diese rothen Schichten nicht als Vertreter des unteren Cenomanes, das manchmal auch röthlich gefärbt erscheint, indem es stellenweise durch Zusammenschwemmung von permischen Schichten entstand, angesehen werden; übrigens würden dieser Annahme auch die Conglomerate widersprechen, da sie in der hier vorkommenden Weise nirgends in unserem Kreideterrain bekannt sind.

Die hier vorkommenden Schichten gehören offenbar zu der allertiefsten Schichtengruppe der böhmischen Permformation; ihre Mächtigkeit ist hier so gering, dass das an den tiefsten Stellen des Systems an sehr zahlreichen Orten entwickelte schwache Steinkohlenlager, oder statt dessen die bituminösen Schiefer (Brandschiefer), hier durchgehend fehlen.

Das Kreidesystem.

Abgesehen von dem östlichen niedrigen Ausläufer des Eisengebirges am rechten Elbeufer zwischen Lžovic und Jelen, wo die Schiefer desselben von obercenomanen und unterturonen Schichten des Kreidesystems bedeckt werden, kommen Schichten der rings um das Gebirge verbreiteten Kreideformation nur in geschützten Lagen des Gebirges selbst vor, dessen höhere Parthieen zur Kreidezeit vielleicht inselförmig aus dem Meere hervorragten.

Ein solcher Rest von obercenomanen Schichten (Korycaner Sch.), aus einem Kalksandstein mit vorherrschendem Kalkgehalte bestehend, nimmt die tiefe-

ren Lagen *O* von Vinařic an rechtem Ufer der Elbe ein, und zieht sich von da als ein nicht breiter Streifen auf die Länge von 2 km. Die sandigen Kalksteine enthalten stellenweise die für die obercenomane Stufe charakteristischen Versteinerungen, treten aber selten zu Tage, da sie meist unter Moorerde in Bodendepression verdeckt sind. Die Mächtigkeit derselben ist nur gering; die Lagerung der Schichtenplatten ist horizontal. Nahe *NO* von Bernardov ist ein einziger Rest von obercenomanen meist zerfallenen Sandsteinen erhalten.

In der Semtěšer Schlucht zwischen Semtěš und Vápenka trifft man einen kleinen Rest von Sandstein mit eisenschüssigem Bindemittel an; es ist möglich, dass derselbe einen Rest von untercenomanen Schichten darstellt; aber auch das ist möglich, dass er zu den losen Sanden gehört, wie sie auf dem Eisengebirge hier häufig vorkommen und dass er erst später durch den aus der Zersetzung des Alaunschiefers der Etage A entstehenden Limonit verkittet wurde. Es ist jedoch das Vorkommen gar zu geringfügig.

Erst ziemlich weit gegen Osten u. zw. zwischen Libáň und Radochlín sowie *S* von Malé Lukavice *W* von Žumberg (im Walde v Dubinách, pod Víškama bei der Libáňer Säge gut entblösst) trifft man schwache Decken von losen feineren bis groben Sanden an, u. zw. auf einem mit Teichen bedeckten Plateau. Diese weissen und gelben Sande werden von graulichweissen thonartigen Schichten, die unmittelbar auf Granit ruhen, unterlagert. Sowohl die Thone als auch die Sande, deren Gesammtmächtigkeit eine ganz unbedeutende ist, stellen einen Rest der tiefsten Lagen von untercenomanen Schichten (Perucer Sch.) vor, die mit den nur 2—3 km entlegenen analogen Schichten von Lukavic und Smrček einst im Zusammenhange waren.

Ebensolche weisse Sand- und Schottermassen, meist aus Quarzgeröllen bestehend, im Liegenden aber aus weissen thonigen Schichten (das ist aus aufgelösten sandigen Schieferthonen) zusammengesetzt, breiten sich flach auf den stark umgewandelten Grauwackenschiefern und schiefrigen Grauwacken der Schieferinsel von Hlinsko u. zw. am flachen Westgehänge bei Voldřetic aus. Sie sind gleichfalls zerfallene Reste des unteren Cenomanes, von dessen intactem Complexe bei Skutičko sie nur 3 Kilom. entfernt sind. Die durch die Eisenbahn entblössten Schichten, aus vorherrschenden weissen Geröllen von Quarz und auch aus dunklem Lydit, sowie aus weissen, groben Sandlagen bestehend, die in einem weissen thonigen Bindemittel stecken, stellen eher Schotter und Sandbänke als Schichten von Sandstein und Conglomerat vor, sind aber durch Lockerung aus denselben entstanden. Die Mächtigkeit dieser Schichten beträgt mehr als 3—4$^{m.}$, auch dürfte im Liegenden weisser Thon verborgen sein.

Eine sehr bedeutende Länge von 6 km bei der Breite von nur 1 km besitzt der Rest der allertiefsten zerbröckelten untercenomanen Schichten, an der böhmisch-mährischen Gränze, wo sie eine flache Vertiefung ausfüllen. *W* von Svratka sind die allertiefsten Schieferthone der untercenomanen Schichten zu graulich weissem sandigen Thon zerfallen, und werden von einer ganz unbedeutenden Decke von weissem Quarzsand bedeckt, auf der sich dann Torf von $^1/_3$$^{m.}$ Mächtigkeit ausbreitet.

In der Niederung am Svratkabache werden die Thone als guter Modellir- und Töpferthon benützt; die Mächtigkeit dürfte nach der Tiefe der Gruben zu schliessen etwa 6m. betragen. Gegen Krejcar und Kameničky zu steigt die Terrain-Depression etwas an und man findet daselbst nur lose Quarzschottermassen mit untergelagerten, weissen thonigen Schichten, die aber nirgends deutlich entblösst sind. Dieser Rest von ganz gelockerten und zerfallenen untercenomanen Schichten zwischen Kameniček und Svratka ist von den nächst gelegenen zusammenhängenden Gebilden der Kreideformation bei Vojnoměstec 7 km entfernt.

Ganz kleine Reste von untercenomanen Sandsteinen und mit Limonit verkitteten Conglomeraten finden sich bei Čertovina unweit Hlinsko; Limonite aus ebendenselben tiefsten Schichten bei Voldříš (*NW* von Krouna). Diese geringfügigen Reste sind auf der Karte nicht dargestellt.

Diluvium und Alluvium.

Auf dem Ausläufer des Eisengebirges am rechten Elbeufer, sowie *N* von Elbeteinic, sind auf den Höhenflächen Quarzkiese und Schotter verbreitet, die offenbar aus zerfallenen, zusammengeschwemmten cenomanen Sandsteinen, sowie aus Sanden bestehen, welche die Elbe aus den zerbröckelten Schichten des Perms des Riesengebirges zugeschwemmt hat. Diese Sande und Schotter sind eine alluviale Bildung, und gelangten in ihre jetzige Lage durch die ehedem bei Elbe-Teinic aufgestaute Elbė, bevor dieselbe ihr jetziges tieferes Flussbett in den Schiefern ausgewaschen hat. Man könnte diese Alluvionen allenfalls auch als älteres Alluvium bezeichnen, zum Unterschiede von dem im jetzigen Inundationsgebiete verbreiteten jüngeren Alluvium, das nach Durchwaschung der Felsenwehr von Elbe-Teinic sich in einer tieferen Lage absetzt. Dass ältere, auf der Plateauterasse verbreitete Alluvien nicht an Ort und Stelle liegen gebliebene zerfallene cenomane Schichten, sondern angeschwemmte Sande und Schotter sind, wird dadurch bewiesen, dass sie auf turonen Plänern liegen und dass sie Bruchstücke von eben denselben Plänern enthalten.

Im Elbe-Alluvium finden sich auch Bruchstücke von Psaronien; ein Hinweis auf die Entstehung des Flusssandes und Schotters aus permischen Schichten. Auf dem Plateau des Eisengebirges zwischen Morašic, Krasnic und bei Litošic, dann bei Vedralka und *NW* von Vápenka finden sich lose weisse oder bräunliche Anhäufungen von sehr feinem Quarzsand. Stellenweise, besonders gut sichtbar *NW* von Vápenka, bilden diese Sande langgezogene Wälle von meist 4 Metern Höhe. Es sind das ebenfalls Alluvien, nur ist deren Abstammung nicht immer sicher. Dort, wo sie sich in flachen Niederungen in der Nähe von Teichen finden, dürften sie den Boden von Wasseransammlungen darstellen, in welche sie als Abschwemmung der letzten Reste der Kreideschichten vom Plateau des Eisengebirges gelangten. Es ist jedoch auch möglich, dass diese feinen Sande als Flugsand durch Wind vielleicht aus der Elbeniederung, wo cenomane zu Sand zerfallene Schichten vorkommen, heraufgeweht worden sind.

Andere Alluvialbildungen im Eisengebirge finden sich im Gebiete von noch bestehenden Teichen.

Lehm ist im Eisengebirge selten. Er kommt theils an Stellen vor, wo noch Reste von Kreideschichten nachweisbar sind, als deren letztes Product der Auflösung er hinterblieb, wie bei Voldřetic (*SW* von Skuč), bei Dolívka und *NO* von Hlinsko, wo bei Čertovina noch ganz unbedeutende Spuren von untercenomanen Sandsteinen vorkommen, oder er findet sich als Gehänglehm an aus Granit oder Gneus bestehenden Bergen.

Einen solchen aus der Verwitterung dieser Gesteine entstandenen und abgeschwemmten Lehm sieht man allenfalls bei Rudov, am rechten Ohebkaufer bei Bojanov, bei Ober-Bradlo, Trhová Kamenice und Krouna; im Ganzen aber ist der Lehm im Eisengebirge recht selten, weil eben Schichten des Kreidesystems fehlen.

In feuchten Thalniederungen trifft man auch Torf an, so *W* von Elbe-Teinic, bei Březinka (*SO* von Podhořan), *S* von Dolan (*SOS* von Heřmanměstec), *O* von Citkov, *W* von Mladonovic, zwischen Hrbokov und Deutsch-Lhotic, bei der Zlatníkmühle, zwischen Slatiňan und Chrudím.

Ebenso sind die feuchten Thalschluchten im Gebiete der Thonschiefer d_1, welche mit Pyrit impraegnirt sind, so in den Schluchten des Geheges „Kočičí Ocas" oder „pod kočkou", *SSO* von Heřmanměstec durch Limonitfärbungen auffällig und es tritt hie und da auch Rasenerz auf, namentlich im vermoorten Boden.

Sehr bedeutend sind die Alluvionen, die aus durch Lehm verbundenen Blöcken bestehen, im Gebiete zwischen Chlum und Stan (*SSW* Hlinsko) verbreitet. Erwähnenswerth sind noch die Geröllmassen des Bächleins, welches den linksseitigen Zufluss des Okrouhlicer Baches bildet und der bei Svídnic in die Ohebka mündet. Unter Petříkov bei Pohořalka sind diese Schottermassen durch alte Seifen aufgewühlt; der Zweck der Seifen ist unbekannt.

3. Das Kreideflachland NO vom Eisengebirge.

Den *NO* allmählich sich verflachenden Fuss des Eisengebirges begränzt das Kreideflachland des Chrudímer und Königgrätzer Kreises, welches nur ganz sanfte Wellenhügel oder auch ebene Stufen bildet, wie dies der horizontalen Schichtung entspricht.

Von Krakovan angefangen bis Trnavka lehnen sich an das alte Eisengebirge meist nur die Alluvionen der Elbe an, so dass aus ihnen nur an erhöhten Stellen der turone Pläner in flachen Erhöhungen hervorragt, wie dies bei Krakovan der Fall ist. Am linken Elbeufer aber umsäumt von Kojic an bis Jankovic obercenomaner Quadersandstein (Korycaner Stufe) den Fuss des Gebirges; zuerst bei Kojic als enger Streifen, dann zwischen Jankovic bei Lhota Přeloučská als ziemlich breite Fläche. *N* von den flach liegenden Quaderschichten, die leicht zerbröckeln und demnach mit losem feinen Sande bedeckt sind, breiten sich nur Elbealluvien aus.

Solche obercenomane Quadersandsteine dringen theils als wirkliche Schichten, theils schon zu feinem Sand zerfallen, in die Thalbuchten des Eisengebirges ein, so bei Zdechovic und Morašic. Innerhalb der Quader kommen auch kalkig sandige

Schichten, meist als Uferbildungen, mit zahlreichen Versteinerungen zum Vorschein. Solche Ufergebilde des Korycaner Kalkes dringen in Form von Zungen in das Terrain der älteren Gesteine ein, wie bei Telčic, wo sie schwach gegen *N* geneigt sind.

In der meist mit feinem Sand bedeckten Ebene, unter der die Korycaner Quader liegen, zeigen sich zwischen Zdechovic und Lhota Přeloučská flache, aus älteren Gesteinen des Eisengebirges bestehende Hügel, und in deren Nähe Reste von turonen Plänern, wie zwischen Chvaletic und Zdechovic, so wie bei Spitovic.

Von Jankovic bis Tupes bilden nur turone Pläner die Begränzung des Eisengebirges, indem der obercenomane Quader unter denselben sich verbirgt. Nur bei Podvrd zeigt sich derselbe zwischen den Schichten der Zone B und dem Pläner. —

Von Tupes bis Raškovic sind zwar ebenfalls turone Pläner überall an der Gränze vorhanden, sie treten aber nur in den erhöhten Terrainstufen frei zu Tage, sonst sind sie aber mit mächtigen Lehmdecken bedeckt. Auch in den Buchten findet man noch Reste von Plänerschichten, wie in der Thalschlucht zwischen Chrtník und Svojšic.

Von Raškovic an dringt die Kreideformation tiefer in das Eisengebirge ein, indem sie über Stojic, Vlastějov, Vyžic, Kostelec, Nové dvory bei Heřmanměstec einer weite Thalbucht einnimmt, aus der nur in Thalschluchten, wie bei Vlastějov und Kostelec oder an den Gipfeln der Erhöhungen ältere Gesteine entblösst erscheinen.

Hier sind auch zwischen den Korycaner Quadern und den Schiefern des Eisengebirges die untercenomanen Perucer Schichten eingeschaltet. Nahe der Gränze mit den Korycaner Sandsteinen zwischen Vlastějov und Kostelec sind die Perucer Schichten in ihrem Hangenden sandsteinartig, im Liegenden aber durch Zerfallen der graulichen Schieferthone thonig lettig, und von losen Sanden, Kies oder Schotter als dem Rest von aufgelösten Sandsteinbänken bedeckt. Diese liegendste Parthie zwischen Vyžic und Kostelec (*S* Heřmanměstec) enthält Knollen, Nester und platte dünne Lagen von Limonit oder mit Limonit verbundene Sande, und aus derselben wird durch Graben bis 6$^{m.}$ tiefer grubenartigen Vertiefungen das Erz für den Hedwigsthaler Hochofen zeitweilig noch gewonnen, namentlich auf dem Riede „na jezerkách".

Überhaupt ist bei Kostelec der Ausbiss der tiefsten Lage der Perucer Schichten, welche oft auch röthlich gefärbt sind, durch herumliegende kleine Fundstücke von Limonit angedeutet.

Die flach gelagerten obercenomanen Sandsteine von nicht bedeutender Haltbarkeit enthalten als gleichzeitige Bildungen kalkige Sandsteinschichten (Korycaner Kalk) mit zahlreichen Versteinerungen. Die Lagerung der Schichten ist eine beinahe ganz flache, nur wenig nach *N* geneigte, und bei Heřmanměstec in einer bedeutenden Breite entwickelt. Erst *N* davon beginnen die turonen Plänerschichten und bilden eine zusammenhangende Decke der cenomanen Sandsteine.

Merkwürdig ist bei Nové dvory (*O* von Heřmanměstec) eine Stelle, welche das gewesene Ufer des Kreidemeeres genau andeutet. Man sieht hier nämlich Klippen einer festen quarzigen Grauwacke, um welche herum weisse, kalkige, etwas porös

luckige, mit fingerdicken Lagen weissen erdigen Kalkes durchsetzte Sandsteine der Korycaner Stufe horizontal abgelagert sind. Die Klippen, sowie einzelne, zerstreute grosse Grauwackenblöcke sind an den Kanten abgerundet und die Blöcke ellypsoidal abgeschliffen, gerade so wie an sandigen Küsten, wo kleine Klippen von der Brandung der Wellen benagt und abgerundet werden. Ähnliche, jedoch nicht so deutliche Uferbildungen finden sich auch bei Tupes und Spitovic.

Von Chotěnic bis zur Dolanmühle und bei Holíčky herum bis Janovic nehmen die Korycaner sandigen Kalksteine eine ziemlich grosse Bucht ein, haben aber entweder keine oder nur eine unbedeutende Unterlage von Perucer Schichten. In den krystallinischen, weissen sandigen Kalken kommen hier häufig Cidarisstacheln vor. An der Gränze mit den altsilurischen Gesteinen sind die Korycaner Kalksteinschichten ziemliche geneigt gelagert, so bei der Bačala-Mühle nach $8^{h.}$ mit 26^{0}, nehmen aber in der Tiefe bald eine flache Lagerung an.

Zwischen Janovic bis Sobětuchy bildet der Korycaner Quader eine breite Zone im Eisengebirge; bei Skupic wird er durch sandigen Kalkstein ersetzt; meist tritt er aber als zerfallener Sand (wie bei Lhotka) auf und trägt theilweise auch Pläner im Hangenden.

Um die Hůra herum bis Slatiňan und bei Škrovád sind nur Lehme als Beckung der Kreideformation angetroffen. In dem Thale der Ohebka bei Škrovád aber sind an der Basis der Formation wieder Perucer Quadersandsteine entblösst und durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen. Darüber bilden wieder Korycaner Quader die Decke, und breiten sich von Kuchanovic bis Gross-Lukavic aus; *NO* von Kuchanovic treten dazwischen auch sandige Kalksteine auf, die hier wegen Mangel an anderen Kalken zeitweilig gebrannt werden.

Weiter östlich von Lukavic angefangen lassen sich an der Gränze der zum Eisengebirge gehörigen alten Gesteine in einem ununterbrochenen Zuge bis Proseč, bis zu den Gränzen unserer Karte die untercenomanen Schichten verfolgen. Dieselben bilden einen Zug von Lukavic über Bitovánky, Studená Voda, *W* Smrček, *W* Hlína, Kostelec, Skutičko, *N* Skuč ist das Thal von Richenburg-Luže, wo dieselben im linken Ufer bis Doly gehen, dann aber im rechten Ufer über Zhoř, Hněvětic, Kutřín, Peralec, Zderaz, Bor bei Proseč *O* sich weiter fortsetzen.

Bei Bitovánky und Studená Voda bestehen diese Schichten nur aus zu Schotter zerfallenen Bänken, zwischen Smrček (*W*) und Hlína (*S*) aber lagern sie flach und sind nur als die tiefsten thonigen Schichten in der mit Teichen bedeckten Ebene vorhanden.

O von Hlína angefangen am Fusse der hier deutlich als eine Terrainterasse auftretenden Schichten der Kreideformation kommen am Fusse derselben u. zw. zu allertiefst rothbraune thonige Sandsteine (oder mergelige sandige Schiefer), so wie rothe (eisenschüssige) Sandsteine zum Vorschein. Diese tiefsten rothen Schichten ziehen sich, indem sie auf Granit aufruhen, am Fusse der erwähnten Terasse über Kostelec bis gegen Skutičko. Die tiefsten rothen untercenomanen Schichten stellen sich wegen den reichlichen Impraegnationen und auch wegen den ausgeschiedenen Nestern von Limonit als eine eisenerzführende Schichte dar. Es ist nicht unmöglich, dass abgeschwemmte permische Schichten, welche einst vor der Bedeckung des

Landes durch das Kreidemeer so sehr verbreitet waren, wenigstens theilweise diese rothen Färbungen der Schichten bedingt haben.

Erst oberhalb dieser rothen Schichten folgen sandige graulichweisse Schieferthone mit eingelagerten dunkelgrauen Schieferthonen, die schwarze Braunkohlenschmitze und Kohlennester führen, worauf erst die lichten, festeren, sogenannten Perucer (untercenomanen) Quadersandsteine folgen. Die Mächtigkeit der einzelnen Abtheilungen ist wechselnd; meist fehlen die tiefsten rothen Schichten. Hier bei Kostelec wurde 10—20^{m} als Mächtigkeit der Zone bestimmt.

Der äusserste Rand der Kreideformation besteht aus zerfallenen Sandsteinen oder zu Thon aufgelösten Schieferthonen; weshalb dieselben am Fusse der Terasse von Kostelec bis Richenburg die bedeutende Breite von 1 Kilom. und darüber einnehmen. Bei Skutičko, wo die Perucer Schichten zu Tage ausgehen, dann bei St. Anna in dem Roubovicer Thälchen (hier jedoch unter Plänerüberlagerung), wurde allerdings ohne Erfolg auf Kohle geschürft, die hier in Nestern als eine schöne schwarze Braunkohle vorkommt und von bräunlich hyacinthrothem Succinit in bis kindskopfgrossen Knollen begleitet wird.

In der Schlucht von Richenburg-Luže sind am Krounabache bei Doly, die bis 6$^{m.}$ mächtigen Perucer Schichten sehr gut entblösst. Sie ruhen hier auf Grauwacken, verflächen sanft gegen *N* und bestehen aus sandigen, lichtgrauen Schieferthonen und aus nur wenigen Sandsteinen mit dunkelgefärbten Schieferthonschichten, welche die Vertreter der kohlenführenden Schicht sind.

Erst bei Peralec werden die Perucer Schichten mächtiger, indem die hangenden Quadersandsteine ansehnlich anwachsen. Auch hier sind die allertiefsten Schichten röthlich gefärbt wie bei Kostelec, jedoch nicht so verbreitet. Die liegenden sandigen Schieferthone enthalten auch hier bis fingerdicke Plättchen von Limonit sowie Nester von schwarzer Braunkohle, in gewissen Lagen auch Krystallgruppen von Markasit.

Im weiteren Verlaufe des Streichens gegen *O* erweitern sich die mächtigeren untercenomanen Quader bei Bor bedeutend und erlangen daselbst ihre mächtigste Entwickelung im Gebiete des ganzen Eisengebirges.

Die höheren obercenomanen (Korycaner), über der Perucer Zone gelagerten Schichten, treten in dem seichten Thälchen von Bitovan deutlich zu Tage. Sie sind hier theils merglig, sandig, theils rein merglig oder sandsteinartig, durchgehends aber reich an Glaukonitkörnern. Der Zug der grünlichgrauen feinkörnigen Sandsteine folgt der schwachen Neigung bei Studená Voda über Smrček, Hlína in das Kostelecer Thal. Bei Smrček und Hlína sind reichliche Versteinerungen zu finden so namentlich: Ostrea carinata, Cardium Hillanum, Exogyra columba, Ammonites cenomanensis, Cidarisstacheln u. s. w. Von Kostelec an über Skutičko, Štěpánov, Zbožnov, Lhota, Doly, Brda, Zhoř, Hněvětic, Peralec, Zderaz ist der Korycaner Quader nur in dem Gehänge der Terrainterasse anstehend zu finden. Bis Zhoř ist seine Mächtigkeit entweder eine grössere, oder mindestens eine gleiche mit dem darunter liegenden Perucer Quadern; zwischen Peralec und Bor werden die unteren Quader aber bedeutend mächtiger. Zwischen Lukavic bis Hlína, von wo sich ein allmähliges Ansteigen der turonen Pläner über den cenomanen Sandsteinen zeigt, bildet das Kreideplateau den Fuss des Eisengebirges oder bleibt doch annähernd

in gleicher Höhe mit demselben. Von Kostelec an bis Bor aber bilden die Pläner eine hohe Terrainterasse, die über die Granite und die silurische Schieferinsel bei Skuč bedeutend sich erhebt und weithin sichtbar ist. Diese Plänerhochfläche wird von der malerischen Thalschlucht von Kostelec bis Chacholic, in deren Sohle Diorite erscheinen, dann von dem Thälchen von Roubovic und von der Schlucht des Krounabaches *N* von Richenburg durchschniten, in welcher letzteren an der Bachsohle Grauwacken zu Tage treten.

An tiefer gelegenen Orten entspringen aus den Perucer Schichten zahlreiche Quellen; allein auch gewisse Schichten des Pläners, namentlich die tieferen sammeln das Wasser an, wie bei Podlažic und bei dem Bade St. Anna *N* von Skuč.

Am rechten Ufer des Krounabaches zwischen Luže und Košumberk wird der Pläner von Basalt durchbrochen, und zwar in zwei Hügeln, auf deren einem die Kirche von Chloumek und auf dem anderen die Burgruine Košumberg steht. Der an Olivin reiche Basalt ist stellenweise in Wacke umgeändert, und im frischen Zustande ein Nephelinbasalt. [10])

Im Gebiete der Kreideebene finden sich häufig auf kalkigen Korycaner Schichten, wo dieselben niedrig liegen, schwarze Moorerden, als Andeutung von früheren Versumpfungen, wie zwischen Jankovic und Mokošín (*SW* von Přelouč). Dieselbe torfige Moorerde breitet sich bei Lodenic (*S* von Přelouč) auch auf die tieferen Plänerschichten aus, die immer weicher und bedeutend mergliger ausgebildet sind, als die oberen Plänerschichten.

Sonst sind als oberflächliche Ablagerungen besonderes Lehme häufig, die meist aus der Zersetzung von Pläner entstanden sind (Elluvium). Dieselben verdecken den Pläner oft gänzlich, so dass er nur an den Rändern oder in höheren Stufen der Terrainterassen sichtbar wird. Einzelne Lehmlager zeigen sich bei Brloh; eine grosse Fläche nehmen sie aber zwischen Poběžovic bis Jenikovic in der Umgebung von Choltic ein, wo aus denselben nur flachere Plänerhügel sich erheben.

Diese Lehmdecke dringt auch bei Stojic und Ledec in die flache Bucht des Eisengebirges ein, da wo die Schichten der Kreideformation abgelagert sind, oder es früher waren, so dass der Lehm hier die letzten Spuren derselben andeuten möchte.

Eine bedeutende Lehmfläche dehnt sich zwischen Nové Dvory (*O* von Heřmanměstec) bis zum linken Ohebkaufer (Chrudimka) bei Chrudim aus, aus der nur die ganz flachen Terrainwellen des Pläners bei Rozhovic, Markovic frei von Lehmbedeckung sich erheben. Die Plänerterasse des rechten Ohebkaufers, an der ein Theil der Stadt Chrudim liegt, ist im Gegensatze zu dem tieferen linken Ufer lehmlos. Nur einzelne oder bedeutende Lehminseln bedecken die ausgedehnte Plänerfläche bei Zaječic, Chrast, Podlažic. [11])

Gegen die Elbe zu werden die Pläner der turonen Stufe zuerst von diluvialem Kieslager von wenigen Metern Mächtigkeit oder vom Lehm bedeckt. Wo beide Überlagerungen zum Vorschein kommen, bildet der Kies oder Schotter die tiefere Bank.

4. Das ausserhalb des Eisengebirges liegende Terrain des Kreidesystems, auf den Blättern Elbe-Teinic-Königgrätz und Hohenmauth-Leitomyšl.

Die turonen Pläner sind nur in der Nähe des Eisengebirges u. zw. als unterste Turonstufe entwickelt; sie entsprechen etwa dem festen Baupläner vom Weissen Berge bei Prag. Diese unterste Stufe des Turons reicht jedoch nur an wenigen Stellen über das rechte Elbeufer hinüber, wo sie übrigens von Alluvien bedeckt wird. Am weitesten gegen Norden gerückt sind auf den bezeichneten Generalstabskarten diese unteren Pläner bei Elbe-Teinic und bei Přelouč.

Die mittleren turonen Pläner, die sonst als sogenannte Isersandsteine oder als festere kalkigere Pläner entwickelt erscheinen, treten hier, nämlich am Gradkartenblatte Zone 5, Colonne XIII durchwegs nur als Pläner, jedoch von etwas mehr bröckliger und desshalb leichter erweichender Beschaffenheit auf. Aus dieser Ursache ist die Gränze sowohl gegen die untere Abtheilung des Turons (Baupläner vom Weissen Berge) als auch gegen das Oberturon weniger deutlich. Die Gränze der einzelnen Turonstufen gegen einander wird nebstdem auch noch durch die ausgebreiteten Alluvialbildungen der Elbeniederung verwischt.

Annähernd geht die Gränze zwischen dem Mittelturon und dem Unterturon etwa über Božec (*N* Elbe-Teinic) in gerader Richtung unter dem Elbealluvium *N* bei Přelouč vorbei, über Popkovic, Dražkovic (*S* bei Pardubic) in der Richtung gegen Chrudim, wo die tieferen Lagen des Pläners am linken Ohebka (Chrudimka)-Ufer dem unteren, die höheren Lagen des Plateaus des rechten Ohebkaufers dem mittleren Turon angehören.

Auch das obere Turon (oder die Teplicer Schichten) lässt sich hier petrographisch von dem mittleren Turon nicht unterscheiden; es nimmt den nördlichen Theil des Blattes Königgrätz-Elbe-Teinic-Pardubic ein.

Der Verlauf der Gränze zwischen dem Oberturon und dem Mittelturon geht etwa vom Žehuňer Teiche angefangen entlang des Cidlinabaches über Žiželic, Chlumec, Nové Město, Klamoš, Vápno, Bělá, Práv, Dobřenic, Vosic und von da in gerader Richtung etwa unter dem Elbealluvium gegen Vysoká (*S* von Königgrätz). Alles nördlich von dieser Linie gelegene Plänergebiet wäre als oberturonisch, alles südwärts davon aber als mittelturonisch anzunehmen, wenn auch die Gränzangabe hier nur einen approximativen Werth hat.

Die von Alluvialsand *SO* von Pardubic bedeckte, niedrige Plänerfläche des Mittelturons, welche am Chrudimkaufer bei Pardubiček und Drožic an einer wallartigen Terasse entblösst ist, wird von einem mehre Meter mächtigen Gang von Nephelinbasalt durchsetzt.

Der Basaltgang streicht *SSO* u. zw. von Hůrka bei Spojil vorbei in der Richtung gegen Černá, wo derselbe aber dann plötzlich nach *W* sich wendet. Offenbar ist dieser Gang ein Ausläufer von der Basaltmasse des Kuněticer Berges.

Der Kuněticer Berg, der in der *N* Fortsetzung dieses eben erwähnten Basaltganges am rechten Elbeufer sich erhebt, und unregelmässige Schollen des mittleren Pläners in sich einschliesst, wird nur von einem engen Ring des mitteltur0nen

Pläners umgeben, in so weit sich derselbe unmittelbar am Fusse des Berges über die Alluvial oder Diluvialsande der Elbeniederung erhebt.

Die grob-pfeilerförmig abgesonderte Basaltmasse der Kunětická Hora führt in den Blasenräumen Drusen von deutlichen Natrolithkrystallen und von Calcit, stellenweise ist sie auch etwas amygdaloidisch. Sowohl der anliegende Pläner, als auch derjenige, den der Basalt in Schollen einschliesst, ist in eine harte, klingende, graue, wie verkieselt aussehende Masse von ziemlich scharfkantigem Bruche umgewandelt. —

Beinahe das gesammte flache Terrain des Blattes Zone 5 Colonne XIII, welche das rechte Elbeufer umfasst, besteht aus ebenen hügeligen Terassen von mittel- und oberturonem mergligem Pläner, deren Scheitelflächen meist von Diluvium (Schotter) oder Lehm bedeckt sind, während an den ausgewaschenen Gehängen der Terassen sich die Alluvien der Elbe, sowie ihrer Zuflüsse, oder der durch Verwitterung des Pläners entstandene und abgeschwemmte Lehm, anlagern.

Bedeutendere Entblössungen des Pläners kommen *S* von Königgrätz in der Umgebung von Roudnička, *O* und *S* von Nechanic bei Přim und Bohárna, in der Umgebung von Neu-Bydžov bei Mlikosrb (*S* von Neu-Bydžov), *NO* von Chlumec und bei Žiželic, *N* bei Elbe-Teinic, dann in der Umgebung von Vápno (*SO* Chlumec) vor. Kleinere Plänerterassen sind an ihren Gehängen etwas häufiger entblösst.

Die mittel- und oberturonen Pläner sind an den Plateaus meist von einer bis mehrere Meter mächtigen Lage von Quarzkies oder Schotter bedeckt, die als älteres Alluvium oder Diluvium aufzufassen ist.

Das Material des Quarzschotters, welches die Oberfläche des Pläners bedeckt, stammt vom Riesengebirge her, und zwar grösstentheils aus den zerbröckelten, quarzreichen Schichten des unteren Permsystems, worauf die hie und da vorkommenden Araucaritesstrünke (wie bei Lhota Uhlířská *NNO* von Elbe-Teinic) hindeuten.

Es finden sich zwar ebensolche Schotter auch in der alluvialen Ebene, allein dieselben sind dann von der ursprünglichen Lagerstätte herabgeschwemmte Schotter-Parthieen. Nicht selten sind solche Schotterlager durch die jetzt fliessenden Gewässer in groben Kies und feineren Sand gesondert, so dass sich ein grobes und feineres Alluvium unterscheiden lässt.

Über den Schottern folgt auf dem Kreideplateau, aber auch manchmal unmittelbar auf dem Pläner, der Lehm. Doch finden sich Lehme eben so in tieferen Lagen als auch am Plänerplateau, wie dies bei den ziemlich bedeutenden Lehmlagen des rechten Elbeufers zwischen Königgrätz und Bohdaneč der Fall ist; solche Lehmablagerungen sind tiefer herabgeschwemmte Lehmbänke, welche einst das Plateau bedeckten.

Auch hier sind, wie am rechten Elbeufer zwischen Königgrätz und Bohdaneč, dann am linken Ufer der Cidlina, die Lehme die Grundbedingung der Fruchtbarkeit dieser Gegend, in der namentlich der Anbau der Zuckerrübe schwunghaft betrieben wird.

Die jüngsten Alluvien der Elbe sind theils grobe, theils feine Sande, die ihren Ursprung den älteren Alluvien des Plänerplateaus verdanken, aber in Bezug

auf Fruchtbarkeit weit zurückstehen. Dürftige Kieferbestände bezeichnen häufig den etwas sterilen Character dieser Flächen.

In versumpften Gebieten der Elbe werden auch Torflager angetroffen, wie zwischen Březhrad und Libišan, an welchem letzteren Orte der Torf gestochen wird.

Das Gebiet des Gradkartenblattes Zone 6 Colonne XIV Hohenmauth und Leitomyšl wird nur in seinem *SW* Viertel mit silurischen Gebilden ausgefüllt, indem die nördliche Hälfte und das *SO* Viertel desselben dem Gebiete des Kreidesystems angehört. Die auf diesem Blattgebiete verhältnissmässig weit ausgebreiteten Schichten des Kreidesystems stehen aber mit dem Eisengebirge in gar keinem Zusammenhange, und nur die Vollständigkeit der Beschreibung des beigelegten Kartengebietes erfordert es, dass die geologische Beschaffenheit dieses Gebietes hier im Kurzen dargestellt werde.

Die Gränze der Kreideformation, welche vordem schon bis Peralec und Zderaz angegeben wurde, lässt sich von da *S* von Bor, *O* von Proseč nahe an der Glashütte Marienthal über Budislav, Pořič, *W* von Zrnětín über das *W* Ende des langgezogenen Dorfes Lubna gegen Široký Důl (Breitenthal) verfolgen; doch liegt das letztere Dorf schon ausserhalb des Rahmens der Karte. Von Pořič bis gegen Široký Důl ist die Gränze zwischen grauem Granit und dem Kreidesystem orographisch durch eine enge Thalschlucht scharf angedeutet, indem ein Gehänge derselben, nämlich das östliche aus Quadersandstein, und das andere, nämlich das westliche, aus Granit besteht.

Längs der hier angegebenen Gränze treten untercenomanen Quadersandsteine auf, und zwar in ihrer grössten Entblössung zwischen Zderaz und Budislav. Die durchwegs mit Föhrenwald bewachsenen lichten Quadersandsteine erscheinen hier stellenweise als ruinenartige Gesteinsanhäufungen; sie ziehen sich dann in dem Thale des Neuschlosser Baches über Vranic und Roudná bachabwärts bis gegen Doubravic in das Richenburger Thal als ein breiter Streifen mit stellenweise steilen und mauerartigen an den Thalgehängen anstehenden Felsen weiter fort. Nur *S* von Vranic im Riede „v maštali“ und *W* von Budislav bei dem Weiler „na Borkách“ sieht man ober dem Quader eine schwache Plänerdecke, die zu unterst an der Gränze mit dem Quader wohl noch den obercenomanen, sonst aber schon den unterturonen Schichten angehört. Im Riede „v pečené huse“ *N* von der Glashütte Marienthal lässt der Quader zwei kleine Granitparthieen von rothem und grauem Granit zum Vorschein kommen; ebenso besteht die tief eingerissene Thalschlucht unter dem Weiler „na Borkách“ aus einem unter dem Quader sichtbaren langgezogenen Granitstreifen.

Von Budislav gegen Široký Důl erscheint der untercenomane Quader nur als ein engerer Streifen, der sich nur bei dem Jägerhause *SSW* von Zrnětín an der Gabelung der Strasse von St. Kateřina gegen Lubna und Zrnětín etwas erweitert. An dieser Erweiterung nehmen jedoch nur die allertiefsten lettig schieferthonartigen Schichten der untercenomanen Stufe Theil, die sonst an andern Orten Spuren von schwarzen Kreide-Braunkohlen führen. Hier trifft man auch zerstreute Blöcke eines festen quarzig groben Sandsteines mit kieseligem Bindemittel an, der in diesen tiefen cenomanen Schichten so häufig kurze linsenförmige oder blockförmige Einlagerungen bildet.

Der untercenomane Quader bildet in seinen oberen Zonen nur grobe Schichtenbänke; sonst besteht er aus mittelkörnigem, oberflächlich etwas wenig bröckligem, graulichem bis weissem Sandstein, an dessen von der Luft und vom Regen angegriffener Oberfläche überall grübchenförmige Vertiefungen ausgewaschen sind. Die tieferen Sandsteinschichten zeigen an den zahlreichen Entblössungen *W* von Budislav, kurze röthlichbraungefärbte, den Schichten parallel eingelagerte Streifen oder Nester eines Eisensandsteins. Es ist dies nur die Wiederholung des in dieser untercenomanen Stufe so häufig auftretenden nesterförmigen Vorkommens von Limonit oder von mit Limonit impraegnirten Sandsteines. Man sieht aber auch Verwerfungsklüfte in dem Quadersandstein, die mit Limonit impraegnirt sind und aus ebensolchem Eisensandsteine bestehen; ein deutlicher Fingerzeig, dass sämmtliche solche erzige Nester, Streifen und Impraegnationen einer späteren Bildung angehören, die wohl in den Sandsteinen, aber keineswegs in einem bestimmten Niveau desselben auftreten, wenn sie auch in den tiefsten Schichten am häufigsten zum Vorschein kommen.

Die obercenomane (Korycaner) Stufe ist zwischen den untercenomanen Quadern und den turonen Plänern als ein wenig fester, meist blass grünlicher, gegen oben zu aber allmählig mergeliger Sandstein, nur noch im Gebiete des Thales, in welchem der Neuschlosser Bach läuft, dann aber bei Zderaz bis Bor kenntlich. In dem Gebiete der mächtigsten Entwickelung des untercenomanen Quaders zwischen Budislav bis Bor und bis Nové Hrady (Neuschloss), dann aber in dem Quadergehänge von Budislav bis Široký důl ist das Ober-Cenoman entweder nur in einer äusserst unbedeutenden Mächtigkeit entwickelt oder aber ist diese Stufe gänzlich als Pläner ausgebildet und demnach von der turonen Abtheilung des Kreidesystems nicht zu unterscheiden, und wo Versteinerungen fehlen, auch nicht leicht zu trennen.

Nur im äussersten *NO* Eck des Gradkartenblattes Zone 6 Colonne XIV erscheinen abermals an der Sohle des tiefen Thales, welches von der stillen Adler bewässert wird, obercenomane Sandsteine. Am Ufer der stillen Adler treten hier nämlich im Fusse des steilen linken Gehänges an etlichen unbedeutenden Stellen röthlichgraue Granite als kleine Inseln im Gebiete der vorherrschenden Plänerschichten zu Tage, und auf diesen Graniten liegt ohne Vermittelung des untercenomanen Quaders sogleich der glaukonitische obercenomane Sandstein. Seine Mächtigkeit ist unbedeutend; sie misst nur wenige Meter; im Hangenden übergeht der Sandstein in die Mergel der Turonstufe. Sowohl das linke Ufer der stillen Adler, wie auch das rechte zeigen unterhalb Hrádek, zwischen Luhy und Perna an den entblössten tiefsten Stellen der steilen Gehänge diese obercenomanen Sandsteine an einigen Punkten.

Sämmtliche Schichten, welche auf dem Quader aufruhen, gehören dem Turon an, das hier durchwegs als Pläner entwickelt erscheint. Das ganze Plateau von Chrudim über Hrochová Tejnice, Chrast, Hohenmauth, Leitomyšl bis Polička (letztere Stadt schon ausserhalb der Karte) besteht aus Plänern der Turonstufe.

Im Westen, also etwa in der Gegend zwischen Chrudim und Luže hat das Plateau des Kreidesystemes eine flach wellige Oberfläche; von Luže gegen Ost und Südost, also in dem Gebiete der Städte Hohenmauth, Leitomyšl, Polička bilden

die turonen Schichten, nachdem sie durch zwei stufenförmige Terassen aus dem niedrigeren Flachlande sich höher gehoben haben ein weithin sichtbares Plateau von 450 bis etwa 480m. mittlerer Höhe, das einen eigenthümlichen individuell orographischen Charakter besitzt. Bedeutendere wellenförmig ausgebildete Hügel werden vermisst, dafür aber ist die Hochfläche durch tief eingewaschene meilenlange enge Thäler mit steilen Gehängen und ziemlich wenig gekrümmten Lauf durchschnitten. Sämmtliche lange Thalfurchen laufen zu der tiefsten Terraindepression des Loučnábaches, der in der Richtung von Leitomyšl gegen Hohenmauth und Zámrsk breite Wiesengründe bewässert. Auf dem Plänerplateau zwischen Vraclav und Polička sieht man nur Felder und keine Dörfer; letztere sind mit wenigen Ausnahmen in den langen engen Thälern zerstreut und zwar so, dass besonders im Süden, also zwischen Leitomyšl und Polička manche Dörfer in stundenlangen Häuserreihen in den Thalschluchten sich ausdehnen. Das Turonplateau hat eine sanfte kaum merkbare Neigung gegen die Loučnádepression; dieselbe zieht sich zwischen Leitomyšl (Hohenmauth) und Zámrsk gegen *NW* und hat im Mittel eine Höhenlage von 300m. Von dieser Terraindepression der Loučná steigt die Fläche sanft an, u. zw. einestheils nach *NO* bis zu den steil und parallel abfallenden Uferterassen des Thales der stillen Adler; anderntheils gegen *SW*, wo die Hochfläche durch zwei orographisch interessante sich weithin ziehende steile Stufen in das angränzende niedrigere Flachland absenkt. Das höchste Ansteigen der ebenen Hochfläche des Pläners an den Steilgehängen der stillen Adler und an den zwei steilen vorgenannten Terrainstufen zwischen Luže (Vraclav) und Polička beträgt an der Adler 400m., bei Vraclav 360m., bei Polička aber gegen 600m.. Es steigt die Fläche also gegen Polička bedeutender in die Höhe als in der Richtung gegen Luže oder Vraclav. Sämmtliche Plänerschichten des Zuges der zwei steilen Terrainstufen der Richtung Luže-Polička verflächen sanft gegen *NO* also gegen die Loučnániederung, während von der entgegengesetzten Seite, nämlich von der stillen Adler eine ganz flache Neigung der Schichten gegen *SW*, demnach ebenfalls in der Richtung gegen die Loučná zu beobachten ist. Vergleicht man die Höhenunterschiede zwischen der Loučnániederung und den beiden entgegengesetzten Rändern der Hochflächen an der stillen Adler und in den Terrainstufen zwischen Luže-Polička miteinander, so ergibt sich, dass sich die turonen Schichten muldenartig beiderseits gegen die Loučnániederung unter der sanften Neigung von im Mittel etwas mehr als $1^1/_4{}^0$—$1^1/_2{}^0$ verflächen. Die Richtung der Loučná deutet also die Richtung des Muldensohle an, und die beiden Steilränder, nämlich das Adlerthalgehänge und der Hochflächenrand von Luže-Polička bilden die beiden, *NO* und *SW* Muldenflügel einer flachen Plänermulde. (Fig. 13.)

Die turonen Pläner sondern sich in diesem Terrain ganz deutlich in vier orographische Stufen, u. zw. von unten nach oben in der Weise, dass zu unterst das Unterturon auftritt, das etwa den Plänern vom weissen Berge bei Prag entspricht; dann folgt das untere Mittelturon (etwa den Malnicer Schichten analog), welches sonst selten selbstständig individualisirt erscheint, in dieser Gegend aber durch eine Terrainstufe auffallend deutlich orographisch ausgeprägt ist; darüber folgt das Mittelturon (vergleichbar mit den Iserschichten), und endlich das Oberturon (mit den Teplicer Schichten vergleichbar).

Den Raum des niedrigeren Flachlandes zwischen Chrudim und Luže nimmt nur das Unterturon und theilweise das untere Mittelturon ein; das Mittelturon und zum Theil auch das Oberturon bildet aber die Hochfläche von Hohenmauth, Leitomyšl, die durch ihre steilen Ränder so deutlich und weithin sichtbar sich über das angränzende Flachland hervorhebt.

Das Unterturon, eine Analogie der Pläner vom Weissen Berge bei Prag, nimmt in der Richtung von Vorel, Chrast über Luže bis Nové Hrady (Neuschloss) und Bor einen bedeutenden Raum ein. Die in den Umgebungen von Prag beobachtete Thatsache, dass die tieferen Schichten aus einem weicheren, leichter zerbröckelndem Mergel bestehen, der als Baustein ungeeignet ist, während die oberen Schichten den eigentlichen Baupläner liefern, bestätigt sich auch hier. Die tieferen weicheren Schichten sind allenfalls bei Lukavic entblösst und sonst vom Ackenboden verdeckt, während die Baupläner, die hier etwas kalkiger erscheinen als die gleichalterigen Gesteine bei Prag, durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen sind. Von Nové Hrady an folgt das untere Turon mit den zu Bausteinen verwendbaren Plänern der Richtung der markanten tieferen Terrainterasse, welche sich von Luže angefangen bis gegen Polička verfolgen lässt. Der $1/2$ bis $1\,1/2$ km breite Saum zwischen den untercenomanen Quadern und der eben genannten tieferen Terrainterasse, auf welchem die Ortschaften: Mokrá Lhota, Nové Hrady, Nová Ves, Jarošov, *O* Budislav, *W* Pořič, *W* Lubná liegen, gehört diesem Unterturon an.

Auch im steilen Gehänge der stillen Adler zwischen Hrádek und Sudislav bilden die festeren Baupläner des Unterturons senkrecht stehende klüftige Wände.

Das untere Mittelturon ist ein Schichtenzug, welcher nur desshalb hier erwähnt wird, weil er orographisch so deutlich zu Tage tritt. Es enthält durchwegs dünnplat-

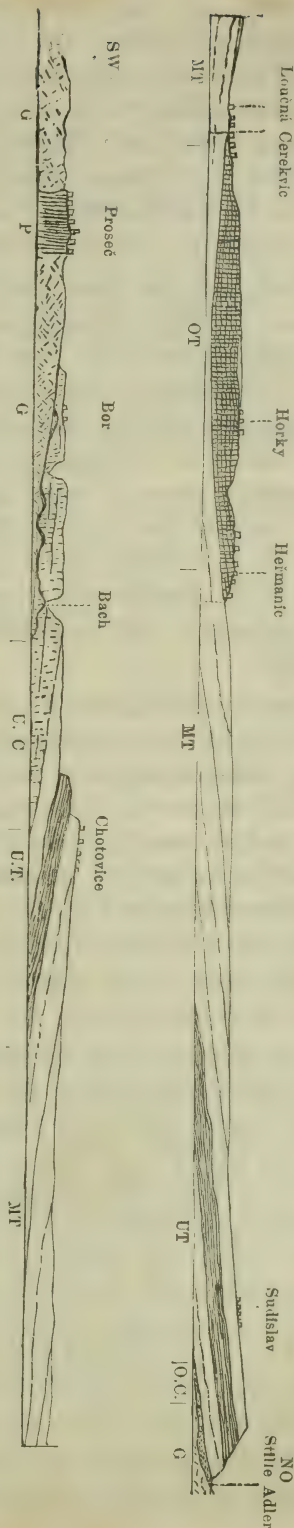


Fig. 13.
1:75000

tige, grauliche, als Bausteine unverwendbare Pläner, die stellenweise weichere, stellenweise etwas festere der Verwitterung mehr widerstehende Lagen führen. Namentlich die obersten Bänke, welche die Fläche der ersten Terrainterasse bilden, sind etwas kalkreicher und fester und gewiss auch die Ursache, welche die Bildung dieser Terasse veranlasste. Im westlichen Theile des Gradkartenblattes bildet diese Schichtenzone (die indessen kaum eine geologische Berechtigung hat), das Plateau des rechten Chrudimka-ufers von Chrudim an über Tuněchod, Kočí, Hrochová Tejnice, Chroustovic, Městec, Uhersko.

Doch erst bei Rosic und Podlažic beginnen sich diese weicheren Pläner orographisch deutlich anzuzeigen, indem sie eine 35 bis 40m. hohe Terrainstufe bilden, welche unvermittelt unter ziemlich bedeutendem Böschungswinkel über der Fläche des Unterturons sich erhebt. Der Verlauf der Böschung oder des Abfalles dieser ersten oder tieferen, auffallend deutlichen Terrainterasse zieht sich zwischen Bor und Zalužan (*S* Chroustovic) und geht über Podhůrka, Roubovic, Bělá, Radim, Losic, Jenšovic abermals nach Losic (*O*) über Voletic, bildet die Terrainterasse Klapatka, setzt *O* von Bílý Koníček (Weissrössel) über Doubravic, Leština (*W*), Rybníček (*O* von Mokrá Lhota), dann *O* von Nové Hrady über Volšan, gegen Lubníček, Pořič, Zrnětín und *W* von Lubná fort, bis ausserhalb des Kartengebietes gegen Polička, wo die stufenförmige Erhöhung des Plänerplateaus noch ganz deutlich ist.

Am Steilgehänge des Thales der stillen Adler zwischen Hrádek und Sudislav sind diese Schichten orographisch nicht ausgeprägt, wohl aber erkennt man sie nach ihrer Auflagerung über den festeren Bauplänern. Die grauen dünnplattigen Pläner sind aber nur in den oberen Lagen kalkig, in den tieferen Schichten aber so weich und so merglig, dass sie im Gehänge zerbröckeln und frisch gebrochen an der Luft in kurzer Zeit in ganz kleinen Gruss zerfallen, welcher nachher durch Frost, Sonnenschein und Regen so gelockert wird, dass er befeuchtet sich als eine lettig erdige Masse darstellt. Im Thalgehänge der stillen Adler werden diese Mergel seit vielen Jahren gegraben und in der Umgebung als mineralisches Dungmittel auf sandigerem Boden mit Vortheil verwendet.

Die Schichten des Mittelturons sind den im Flussgebiete der Iser so gut charackterisirten sogenannten Iserschichten (Isersandsteinen) äquivalent. Dieselben bilden eine zweite oder obere Terasse, deren relative Höhe im Mittel 40m. beträgt. Diese zweite oder höhere Plänerterasse besteht in ihrem tieferen Theile aus grauen dünnplattigen, wohl auch mergligen und dann bröckeligen Plänern mit kugeligen Concretionen oder linsenförmigen Schichtenlagen oder mit einzelnen ziemlich ausgedehnten Lagen von kalkigem Pläner. Diese Einlagerungen erscheinen um so häufiger, je höher man in der Terassenstufe hinaufgelangt. Der obere Terassenrand, sowie das ebene Plateau besteht dann fast durchgehends nur aus dem erwähnten kalkigen Pläner, der in den Steinbrüchen oder an andern entblössten Stellen ziemlich dickplattig und durch senkrechte Klüfte abgesondert erscheint. Da der ziemlich steile Abfall der Stufe unbewachsen ist, kann man in demselben den Übergang der tieferen dünnplattigen und mergligen Schichten durch Wechsellagerung in die oberen kalkigen Schichten verfolgen.

Gerade so wie die tiefere Terassenstufe ihren Charakter dem Umstande verdankt, dass etliche festere kalkige Plänerschichten die ebene Fläche der Stufe bilden, eben so ist die Plateaubildung der zweiten Terassenstufe auch nur eine Folge der grösseren Beständigkeit der oberen Plänerkalkschichten.

In den eingelagerten Plänerkalkkugeln, sowie in den kalkigen festeren Plänern überhaupt finden sich, wenn auch nicht in solcher Häufigkeit wie bei Leitomyšl, Krebsscheeren der Gattung Callianassa.

Das häufigere Vorkommen dieser Krebsart ist für die kalkigen Iserpläner und für die sandig kalkigen Pläner (Isersandsteine) charakteristisch. Aus dem festen Callianassen-Plänerkalk sind alle Gebäude der darauf zerstreuten Ortschaften aufgebaut. Der frische Plänerkalk ist grau, der durch Atmosphaerilien ausgelaugte aber gelblichgrau, in kleine Quader brechend, sowie ziemlich fest und haltbar, entgegen den zum Bau untauglichen tieferen, dünnplattigen Plänern. Diese Plänerkalke führen stellenweise auch Markasitconcretionen.

Im Gebiete der steilen etwa 110—120$^{m.}$ über der stillen Adler erhöhten Thalgehänge sind die Plänerschichten dieser Stufe unten dünnplattig und grau, gegen oben mehr kalkig und fest, als Bausteine verwendbar. Wenn auch diese höheren, im frischen Zustande lichtgrauen Plänerkalke, welche das Gebiet des Plateaurandes einnehmen, ein hohes Niveau in der Stufe des Mittelturons bilden, so schliessen sie diese Abtheilung gegen oben doch nicht ab. In dem Gebiete des Loučnábaches zwischen Zámrsk, Hohenmauth und Leitomyšl folgen über diesen lichtgrauen Plänerkalken ebenso dickbänkige, weissgraue äusserst feinsandige Plänerkalke, welche einen ausserordentlichen Reichthum an Callianassa-Resten bergen. Es sind das die echten sogenannten Isersandsteine, die den Gebilden bei Turnau in allem, selbst in der Bildung von steilen Kluftformen ganz ähnlich sind. Je höher nun diese Schichten liegen, desto zahlreicher sind in denselben die Callianassen, so dass in dem Gebiete der Stadt Leitomyšl selbst, wo die höchsten Schichten dieser Stufe entblöst sind, diese Plänerbildungen als sandiger Callianassenkalkstein bezeichnet werden könnten. Nirgends findet man eine bessere Gelegenheit zur Beobachtung der Thatsache, dass die Callianassenreste um so häufiger im Mittelturon auftreten, je höher die Schichten sind, als eben hier. Der steile Rand der Terrainterasse, welcher bei Neudorf (Zámrsk) und Janovičky die Alluvionen der Loučná untersetzt, und wo die Schichten neben der Neigung nach *NO* auch schwach gegen *N* einfallen, zieht sich als ein deutliches von Weitem sichtbares und erkennbares Terrainmerkmal mit seinem Rande über Vraclav (Kamenecplatte), Vinary, Štěnec (*O*), Srbec (*O*), Domanic, Střemošnic, Doubravic (*O*), Dvořišť, Libejcina, den oberen Theil von Leština, Podhořany, Příluka, Chotovic, Makov, den unteren Theil von Seč, Chotěnov, Mladočov, den unteren Theil von Desná, den mittleren Theil von Lubná bis Široký Důl. Selbst *N* von Polička und *S* von Lesník etwa bei Hanov ist diese Terrainstufe bemerkbar.

Wie schon mehrfach erwähnt, bilden beide Stufen, nämlich das Unter- und das Mittelturon im Thalgebiete der stillen Adler eine steile Uferwand. Eine Eigenthümlichkeit der oberen kalkigen Pläner besteht hier noch darin, dass sie stellenweise mehr kalkig, stellenweisse wieder mehr mergelig und mit Fucoiden ähnlichen gegabelten Formen besprenkelt erscheinen. Hie und da aber schliessen sie Concre-

tionen eines festeren kleinkrystallinischen grauen kaum mergeligen Kalkes ein. Die sonst flachen Schichten haben nur *N* bei Sv. Mikuláš (unweit Vraclav) also nahe an den Orten, wo sie unter dem Loučná-Alluvium verschwinden, eine Neigung von 10—15° nach *ONO.*

Die oberturonen Schichten, die ein Aequivalent der Teplicer Pläner darstellen, nehmen orographisch die tiefste Lage der Plänermulde ein, geologisch aber bilden sie die höchste Schichtenlage derselben. Sie sind nur in dem Gebiete der Loučná-Niederung, welche die Muldensohle einnimmt, verbreitet. Bei Leitomyšl nehmen diese oberturonen Schichten nur eben die Niederung der beiden Ufer der Loučná ein; gegen Hohenmauth erweitert sich aber der von diesen Schichten eingenommene Raum so, dass dieselben westlich bis an die Strasse von Leitomyšl über Hohenmauth nach Zámrsk reichen, östlich aber über Bohňovic, Netřeby, Heřmanic in gerader Richtung gegen Choceň sich ausdehnen. In der Muldensohle zwischen Hohenmauth und Choceň sind sie durch Alluvien verdeckt; bei Hohenmauth aber bilden sie wallartige oder kuppige Hügel bis zur relativen Höhe von 50m.

Diese oberturonen Pläner lassen sich schon durch ihre bläulichgraue Farbe und mergelige Beschaffenheit von den oberen Schichten des Mittelturons, die mehr kalkig, ziemlich fest und durch Callianassenreste ausgezeichnet sind, unterscheiden. Nur die tiefsten Lagen des oberturonen Pläners, sind dicht, fest und klingend, nicht leicht bröcklig, als Bausteine aber nur desshalb weniger benützt, weil die Schichtenbänke nicht die Mächtigkeit der unmittelbar darunter liegenden feinkörnigen sandig-kalkigen Callianassenpläner besitzen. Diese tiefsten festen bläulichgrauen Bänke, deren Auflagerung auf dem Mittelturon *SOS* von Hohenmauth, bei Cerekvic, Lány unweit Leitomyšl deutlich zu sehen ist, enthalten keine Spur mehr von Callianassen, dafür aber häufige Reste des grossen Inoceramus Brongniarti. So fest die tiefsten Bänke auch erscheinen, so gehen sie doch allmählig gegen oben zu in ganz dünnplattige mergelige Pläner über, welche leicht zerbröckeln und in den obersten Lagen durch Feuchtigkeit lettig mergelig werden.

Diese mergeligen, oberen Plänerschichten nehmen *W* von Choceň und *NO* von Zámrsk das Terrain am Rande der Karte ein und bilden die kuppigen Hügel; in ihrem äusseren Aussehen sind sie ganz denjenigen mergligen Plänern ähnlich, die sich zwischen dem Unterturon (Baupläner vom Weissen Berge) und dem Mittelturon (Iserkalkpläner oder Isersandstein) in dem Gebiete des Gradkartenblattes Hohenmauth-Leitomyšl an zahlreichen Stellen entblösst vorfinden. Allein in den genannten Hügelkuppen scheinen dunkelgraue Anflüge von manganhaltigem Limonit in den Klüften dieses oberturonen Pläners ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegen den tieferen Horizont des ganz ähnlichen Gesteines anzudeuten.

Höhere Stufen des Kreidesystems kommen in diesem Gebiete nicht vor.

Die höheren Flächen des Plänerterrains sind häufig mit Schotter oder Kies bedeckt. Die Schotterbänke wechseln bedeutend in ihrer Zusammensetzung, wesshalb auf diese lokalen Ausbildungen hier Rücksicht genommen wird.

Zwischen Hohenmauth und Leitomyšl ruhen die Schotter auf Oberturon. Dieselben sind *NO* von Cerekvic sowohl aus Quarz- als auch aus Plänerkalk-

geschieben der mittelturonen Stufe (Iserkalk, Isersandstein) zusammengesetzt; die oberen Lager aber bestehen aus feinkörnigem weissem Sand, in welchem nur selten Streifen von weissem Quarzkiese eingelagert sind. *N* von Srub, knapp ausserhalb des Rahmens der Karte liegen über den weichen oberturonen Plänern, Schotterbänke, die aus weissen Quarzgeröllen so wie aus Geschieben von blassgelblichgrauem Iserkalkstein (Iserkalkpläner) bestehen, zu denen sich noch Gerölle von Gneus beimengen.

Bei Nová Ves unweit Zámrsk und an allen Orten auf dem niedrigen Terrainwalle zwischen dem Loučná und Neuschlosser Bache in der Richtung Vostrov-Moravany bestehen die Schotter aus feinem weissen Sande mit grösseren Geschieben von Iserkalkpläner nebst etwas Quarzgeröllen. An ersterem Orte tritt auch noch Kieselschiefergeschiebe hinzu. An allen diesen Orten jedoch kommen Bänke vor, die nur aus Geschieben des festen kalkigen Pläners des Mittelturons bestehen und in Lehm oder sandigen Lehm eingebettet sind.

Je weiter gegen Westen, desto mehr nimmt der Lehm besonders in den oberen Schotterbänken überhand; auch die Bänke des feinen Sandes werden lehmig, so dass die bei Zámrsk noch deutlich schotterige Decke ihren sandig schotterigen Charakter einbüsst und in einen Lehm übergeht, in welchem Kies- und Plänerkalkgeschiebe bald häufiger, bald blos untergeordnet auftreten. Derartige lehmige Schotter, wie namentlich bei Dvakačovic sind dann schwierig auszuscheiden, weil es schwer zu entscheiden ist, ob dieselben mit der Schotter- oder mit der Lehmfarbe anzudeuten wären.

Bei Topol, Kočí, Třibubny [12]) sind die Lehmmassen gegenüber den darin nur zerstreut eingebetteten Kies- und Plänerkalkgeschieben so vorherrschend, dass die Decke auf der geologischen Karte als Lehm ausgeschieden ist.

Nur dort, wo solche mit Schotterbrocken gemengten Lehme auf einen tieferen Horizont herabgeschwemmt worden sind, erscheinen sie rein und ungemischt. Dieses Verhältniss zeigt sich bei Třibubny (*O* bei Chrudim) deutlich. Auf der Plateaufläche kommen also die mit Geschieben gemengten Lehmen, an den Lehmen aber, nämlich in den tieferen Lagen, wie bei Kočí und Vorel die reineren, abgeschwemmten Lehmlager vor.

Die lehmige Beschaffenheit der Schotter erklärt sich einfach aus ihrer Entstehung. Im östlichen Theile, also bei Hohenmauth, wo die festen mittelturonischen Kalkpläner theilweise zur Bildung der Schotterbänke beigetragen haben, ist die Beschaffenheit derselben verhältnissmässig wenig lehmig. Im Westen aber (*O* von Chrudim), wo nebstdem auch die dort ausgebreiteten weichen Plänerschichten in Geschiebeform zusammengeschwemmt erscheinen, erhielten sich nur die Quarz- und Iserkalkgerölle in ihrer Form, die weichen Pläner zerfielen aber mit der Zeit zu Lehm, der dort demnach vorwiegt.

Nördlich vom Loučnábache, hart an der nördlichen Gränze des Gradkartenblattes enthalten die Geschiebeanhäufungen deutliche Sand- und Schotterbänke, und ganz sparsame Geschiebe des Iserkalkes.

Die kalkigen Callianassenpläner des Mittelturons verwittern in ihren Schichten am Ausbisse gelbbraun, mit der Farbe der lehmigen Ackererde. Es kommt daselbst jedoch zu keinen Lehmblagerungen, ausser in der Nähe der Loučnádepression.

Die meisten Lehme der Niederung des Loučnábaches sind aus aufgelösten weichen Plänern des Oberturons entstanden. Sie bedecken entweder das Oberturon oder die Schotterbänke auf den Hügelkuppen in dieser Niederung. Nur in einem Gebiete findet man auch am festen mittelturonen Plänerkalk eine mächtige Lehmdecke, und zwar an der sanften Abdachung zwischen Vraclav und Cerekvic. Hier sind die Lehme die Reste der ausgelaugten kalkigen Pläner und sind offenbar an dieser sanft geneigten Fläche herabgeschwemmt worden. Es ist überhaupt keine seltene Erscheinung in Böhmen, Lehme auf den gegen *O* geneigten Gehängen abgelagert zu finden, wenn die zur Lehmbildung günstigen Verhältnisse, so wie hier, zusammenwirken.

ZWEITER THEIL.

SPECIELLE PETROGRAPHISCH-MINERALOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

VON

RUD. HELMHACKER.

I.

Die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des Eisengebirges.

In diesem Abschnitte werden einige für eine nähere Untersuchung wichtigeren Gesteine, namentlich Gesteine eruptiven Ursprungs, ihrer petrographischen Beschaffenheit nach, beschrieben, nachdem die anderen gewöhnlicheren Gesteine schon bei der geologischen Beschreibung des Gebirges, mit ihren entsprechenden, kurz angedeuteten Merkmalen berücksichtigt werden.

Es zerfällt dieser Abschnitt in die Beschreibung der krystallinisch schiefrigen, dann der krystallinisch massigen Gesteine, nebstdem ist auch ein klastisches Gestein aufgenommen worden.

Namentlich ist es die Gruppe der Porphyre, Diorite und Corsite, welche hier ausführlicher behandelt wird.

Krystallinisch schiefrige Gesteine.

Amphibolgneus.

Dieses Gestein findet sich besonders gut entblösst in der Doubravkathalschlucht zwischen Ronov (*S*) und Mladotic. Die ganz deutlichen Schichten, welche nach $4^1/_4{}^h$ mit 42° verflächen, also parallel mit dem Eisengebirge streichen, sind entweder ganz typischer Syenitgneus oder sie enthalten Biotit in accesorischer oder so zunehmender Menge, dass sie dadurch in Biotitgneus übergehen, mit welchem sie dort auch wechsellagern. Doch ist der Amphibolgneus vorherrschend. Sowohl der Amphibolgneus, als auch der an weissen Orthoklas und Quarz reiche schiefrige Biotitgneus enthalten accesorisch Granat in grosser Menge. Die Granatkörner sind recht gross, meist mehr als nussgross.

Der Syenitgneus zeigt ein kleines bis mittleres Korn und schiefrige Textur, wenn er keinen Biotit enthält; durch theilweise Vertretung des Amphiboles durch Biotit erscheinen die Gemengtheile deutlich mittelkörnig, aber wie flasrig, was beim schiefrigen Biotitgneus oft der Fall ist, indem die schiefrige Textur als schiefrig flaseriggestreckte ausgebildet ist.

Der Quarz und Orthoklas ist immer weiss, in kleinen Stückchen durchsichtig, zuweilen ist auch gestreifter Plagioklas in dem weissen Gemenge sichtbar. Der Amphibol ist dunkelgrün oder schwarzgrün.

Um zu bestimmen, ob in den weissen Körnern zwischen dem Amphibol, Orthoklas oder Plagioklas (Oligoklas) der vorherrschende Gemengtheil neben Quarz ist, wurden die weissen Körnchen (die aber trotzdem durch Spuren noch anhängenden Amphibols verunreinigt waren) auf den SiO_2-Gehalt untersucht. Es gaben ·3 g. davon einen Glühverlust von ·64% und 66·91% SiO_2. Es ist also die Menge des Orthoklases und Quarzes doch eine ziemlich ansehnliche, wenn auch der Plagioklas in nicht ganz unbedeutenden Quantitäten mit auftritt.

Ein Dünnschliff des Syenitgneuses, dessen längste Amphibolaggregate $1^1/_2{}^{mm.}$ Breite hatten, zeigte u. d. M. etwas kleiner geformte Aggregate der weissen durchsichtigen Mineralien. Lappig zertheilte Prismen von dunkel bouteillengrünen Amphibol, nur Spaltbarkeit und keine Faserung zeigend, halten das Gleichgewicht mit kleineren Aggregaten, die aus Körnern bis 1^{mm} Grösse bestehen. Im polarisirten Lichte zeigen die durchsichtigen Körner durchaus gleiche intensive Farben, wodurch der sonst satter färbige Quarz von dem weniger satt gefärbten Orthoklas nicht zu unterscheiden ist. Nur nach der Form der Körner können die

mehr abgerundet polygonalen auf Quarz, die länglichen auf Orthoklas bezogen werden. Ganz untergeordnet tritt hie und da auch ein grosses Plagioklaskorn mit Zwillingsstreifung und eben so satter Färbung zum Vorschein. Auch etliche Biotitquerschnitte von grünlichbrauner Farbe erscheinen in dem Gemenge.

Der Amphibol zeigt bedeutenden Pleochroismus. — Ein anderes Praeparat des Syenitgneuses mit zahlreichen parallelen Biotitschuppen zwischen den Amphibolsäulen und mit Granat, nur wenig schief zur Fläche der Schieferung geschnitten, zeigte u. d. M. bis 3^{mm} breite Gemengtheile.

Der grasgrüne, etwas ins bouteillengrüne geneigte Amphibol bildet lappig zertheilte Prismen ohne Faserung; der Biotit bouteillengrüne Lappen, wenn der Schnitt ziemlich parallel zur Spaltungsfläche geht, sonst aber wenn derselbe im Schliff als langes Rechteck erscheint, zeigt er blassbraune Farbe. Beide Mineralien sind stark pleochroitisch.

Das polarisirte Licht lässt in den weissen körnigen Aggregaten mit bis 2^{mm} grossen Körnern den Quarz vom Orthoklas der Färbung nach nicht unterscheiden, weil dieselbe bei beiden Mineralien gleich stark ist. Ein bedeutender Theil der Feldspäthe, gewiss $^1/_3$ der Menge des Quarzes und Orthoklases zusammen, zeigt ausgezeichnete Streifung, ist also Plagioklas; gewise Querschnitte zeigen fleckenweise in der Streifung noch eine senkrecht durchgehende zweite Farbenbänderung wodurch sie gegittert erscheinen. [13])

Die Zwillingsstreifung des Plagioklases ist so deutlich, dass sie schon ohne Zuhilfenahme des polarisirten Lichtes hervortritt. Flüssigkeitseinschlüsse sind häufig in den Feldspäthen und im Quarz.

Ganz selten ist nur hie und da ein Magnetitkörnchen im Amphibol eingewachsen. Von Granat fiel nichts in den Dünnschnitt.

Eine andere Varietät des Syenitgneuses zeigt bis mittelkörniger Textur, schwarze, gut spaltbare bis 2^{mm} lange Amphibolprismen und weisse Aggregate von Quarz und Feldspath. Dazwischen sind winzig kleine hyacinthrothe, diamantglänzende Prismen, von denen die kleinsten bei der Länge von $\frac{1}{8}^{mm}$ die Breite von $\frac{1}{30}^{mm}$ haben, welche der Form nach wahrscheinlich auf Rutil zu beziehen wären.

Das Mikroskop zeigt lappig vertheilte Prismen des Amphibols von bouteillengrüner Farbe, seltene Biotitflitter und im Amphibole Körner von Magnetit als Aggregate von quadratischen Querschnitten dieses Minerales. Die Quarz- und Feldspathaggregate bestehen aus Körnern von der mittleren Breite von $^1/_2{}^{mm}$; die Quarze und Orthoklase sind im polarisirten Lichte beide gleich lebhaft gefärbt, so das nur die Form derselben massgebend ist für das Auseinanderhalten beider Mineralien. Gestreifter, gleichfalls lebhaft gefärbter Oligoklas ist als unwesentlicher Gemengtheil sehr häufig im Gesteins-Gemenge sichtbar. Die zu Rutil vermuthungsweise gestellten länglichen Körnchen sind nur ganz selten.

Sowohl Quarz als auch beide Feldspäthe zeigen Flüssigkeitseinschlüsse, was sonst als selbstverständlich nicht angeführt wird.

Gneusgranulit.

In dem terassenförmigen Abhange des Eisengebirges gegen die Čáslauer Ebene ist zwischen Podhořan und Semtěš vorherrschend mittelkörniger Glimmerschiefer mit untergeordnetem, theilweise gestrecktem Amphibolit nach $3^1/_4{}^h$ bis $5^1/_4{}^h$ mit 55°—60° verflächend abgelagert. In dem Glimmerschiefer ist zwischen Podhořan und Semtěš ein Lager von Gneusgranulit in der Mächtigkeit von 1^m eingelagert. Dasselbe tritt inmitten der Schlucht die von Bumbalka zur Ebene herabgeht, dann etwas höher nahe bei der Häusergruppe Husí Hovno (*O* von Semtěš) zum Vorschein, wo einige Gruben das Streichen dieser festeren Schichte andeuten.

Der Gneusgranulit besitzt eine blassfleischrothe Farbe; im Querbruche, also senkrecht gegen dessen Schichtung, zeigt er ein feines Korn von röthlichem Orthoklas in welchem theils kleine Körnchen, oder kurze platte parallel gezogene Quarzlamellen, die an der Gränze des mit dem freien Auge noch Sichtbaren stehen, eingewachsen sind. Der Quarz in untergeordneter Menge auftretend, hat rauchgraue Farbe. Lange papierdünne Lagen von Quarz durchziehen das Gestein ausserdem in spärlicher Menge parallel zur schiefrigen Textur. Sonst weiset der Querbruch nichts mehr auf. Der schiefrige Bruch parallel der Schichtung des Lagers zeigt einen durch ganz kleine Muscovitschüppchen, die sich jedoch nicht ganz berühren und zwischen sich noch die blassfleischrothe Farbe des Orthoklases hervortreten lassen, bedingten schimmernden Glanz. Diese Schieferungs-Brüche zeigen auch eine Anlage zur Streckung der Gemengtheile. Der Muscovit muss demnach nur als accesorischer Gemengtheil betrachtet werden; das in die Gruppe des Gneuses gehörige Gestein enthält keinen Granat, obwohl andere deutlicher körnige Varietäten eines ähnlichen Gneuses, welche untergeordnet schlierenartige Schichten im Biotitgneus von Starkoč bilden, Granatkörner enthalten. Das Auftreten von Muscovit muss für ein Gestein, welches mit Granulit verglichen wird, als ein ungewohntes bezeichnet werden.

Ein Dünnschliff quer zur Schieferung des Gesteines, oder normal zur Richtung der Schichtung angefertigt, zeigte bei Vergrösserung u. d. M. im Mittel $\frac{1}{12}^{mm}$ breite polygonale Querschnitte von Orthoklas, die nach einer Richtung unvollkommen gelagert waren. Durch langgezogene Quarzlagen oder flache Quarzkörner von der Dicke etwa von $\frac{1}{5}^{mm}$, die entweder aus einem Individuum bestehen, da sie im polarisirten Lichte nur einerlei Farbe zeigen, oder auch ein Aggregat vorstellen, ist die plane Paralleltextur angedeutet. Der Orthoklas herrscht bedeutend über den Quarz vor. Zwischen den Orthoklaskörnern erscheinen noch blassgrünlichgraue Stäbchen von Muscovit von $\frac{1}{80}^{mm.}$ Dicke (Schnitte parallel zur krystallographischen Achse) sowie ganz dünne, ebenso unvollkommen parallel zerstreute Haematitquerschnitte wie auch ganz seltene Erzkörnchen, vielleicht dem Magnetit angehörig bis $\frac{1}{70}^{mm}$ breit.

Ein Dünnschliff parallel zur Schieferung zeigt beinahe durchgängig regellos aggregirte Orthoklaskörner der eben angeführten mittleren Grösse von $\frac{1}{12}^{mm}$, dazwischen hie und da etwas Quarz und Muscovitläppchen bis zur Breite von $\frac{1}{6}^{mm}$. Auch kommen hyacinthroth durchscheinende Hämatitschuppen vor meist einzeln verthleilt und stellenweise Andeutungen hexagonaler Umrisse zeigend, dann

findet sich auch in gewissen, zur Streckung des Gesteines parallelen Lagen Erz- (Magnetit)staub vertheilt. Die ganz kleinen, jedoch nicht die kleinsten Erzstaubkörnchen haben die Breite von $\frac{1}{300}$ mm. Zwillinge von Orthoklas, sowie gestreifte Plagioklase liessen sich nicht nachweisen.

Porphyroid.

Unter diesem Namen werden den Quarz- und Felsitporphyren ähnliche, jedoch schiefrige Gesteine bezeichnet, die demnach eine felsitische Grundmasse mit ausgeschiedenen parallel gelagerten Krystallen besitzen. Nur dasjenige Gestein, welches mit Gneus im Zusammenhange vorkommt, wird hierher gestellt, während andere ganz an Porphyroide erinnernde Gesteine bei Lukavic (*S* von Chrudím) zu den echten Quarz und Felsitporphyren gestellt werden, mit denen sie genetisch verbunden sind.

Das Porphyroidgestein unter der Burgruine Lichnice und Podhrad (Ruine Lichtenburg, *O* Ronov) bildet im Gneuse untergeordnete Schichten und übergeht in echte Gneuse. Solche Übergangsgesteine sind von Zbislavec (Stráně) angefangen bis über Hostětinky im Zuge des steilen Abfalles des Eisengebirges gegen die Ebene von Čáslau sehr verbreitet. Auf der Karte erscheint jedoch der Porphyroid bei Lichnice wegen dem zu kleinen Maasstab der Karte nicht ausgeschieden, sondern als Gneus bezeichnet.

Das deutlich schiefrige compacte Gestein hat eine dunkelgraue Farbe mit stellenweise hervortretenden gestreckten kleinen Flasern von röthlich oder weisslich gefärbtem Orthoklas, oder röthlich weissen Lagen. Die eingewachsenen Krystalle von rauchgrauem Quarz und blass fleischrothem Orthoklas sind meist klein, bis 2mm lang; nur selten sind centimeter lange Orthoklaskrystalle von weisslicher Farbe ausgeschieden. An dem ziemlich ebenen Bruche schimmern Biotitschüppchen, welche gleichfalls eine Streckung des Gesteines andeuten. Die Grundmasse ist sehr feinkörnig, demnach nicht völlig felsitisch, im Bruche splittrig.

Ein ziemlich nahe parallel zur Schieferungsrichtung hergestellter Dünnschliff zeigt eine körnig aggregirte Orthoklasgrundmasse, deren Individuen von polygonaler Form im Mittel $\frac{1}{30}$ mm Grösse erreichen. In der Grundmasse ziehen sich schlierenartige, ziemlich parallele, jedoch lappig vertheilte Züge von Biotitaggregaten. Diese Biotitaggregate bestehen aus im Mittel $\frac{1}{60}$ mm breiten Biotitschuppen von bräunlich bouteillengrünem Biotit; die Schuppen sind einander stellenweise mehr genähert, während sie sich wieder anderweitig von einander so entfernen, dass sie beinahe ohne Zusammenhang erscheinen. In dem kleinkörnigen Gemenge mit recht deutlich angezeigter planer Paralletextur sind häufig deutlich oder undeutlich hexagonal begränzte, im Mittel $\frac{1}{3}$ mm breite Quarzkörner aber auch längliche solche Quarze anzutreffen. Nachher erscheinen Orthoklaskörner, manche auch als Zwillinge entwickelt, einige auch mit rissig paralleler Streifung [14]) versehen. Plagioklase kommen in ausgeschiedenen Körnern auch, jedoch verhältnissmässig selten vor. Stellenweise erscheint im Biotit auch ein schwarzes Erzkorn vereinzelnt eingewachsen. Flüssigkeitseinschlüsse sind in den eingewachsenen Krystallkörnern sehr häufig.

Glimmerschiefer.

Dieses Gestein ist sehr verbreitet; insbesondere ist der kleinkörnige Glimmerschiefer mit vollkommen eben- und dünnschiefriger Textur im dem Steilabfalle des Eisengebirges gegen die Čáslauer Ebene entwickelt, wo demselben Amphibolite eingelagert sind. Der Biotit-Glimmerschiefer bricht stellenweise in bis Quadratmeter grosse Platten; die dünnsten kleineren Scherben würden selbst einen dicken Dachschiefer abgeben, da selbst 5$^{mm.}$ dicke Spaltungsstücke zu erlangen sind. An den Schieferungen, welche die Fläche der Biotitschuppen zeigen, ist eine undeutliche Streckung bemerkbar; im Querbruche zeigt sich das sehr feinkörnige Quarzgemenge mit den parallel gelagerten Biotitschüppchen. Das Gestein übergeht stellenweise in Amphibolitschiefer mit deutlicher Streckung.

Ein parallel zur vollkommen ebenen Schieferung hergestellter Dünnschliff von Bumbalka bei Semtěs zeigte u. d. M. ein körniges Aggregat von $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$^{mm} breiten Quarzkörnern und fetzenartigen, ebenso grossen Biotitschuppen von brauner Farbe, welche die Tendenz zeigten, nach einer Richtung sich häufiger an einander zu schliessen, als dies normal auf diese Richtung der Streckung der Fall wäre. Zwischen der Gemenge-Masse, sowohl im Quarz, als auch im Biotit sind strichweise entweder staubartige oder zu winzigen Aggregaten vereinigte Erzkörnchen reichlich eingestreut. Die quadratischen Querschnitte derselben deuten auf Magnetit. Bei der gänzlichen Durchsichtigkeit des nicht getrübten reinen Gemengtheiles nämlich des Quarzes und der starken Färbung im polarisirten Lichte ist auf die Abwesenheit des Orthoklases als accesorischen Gemengtheiles zu schliessen. Die Erkennung von Orthoklas neben Quarz hätte im polarisirten Lichte seine Schwierigkeiten, da Orthoklas, wenn derselbe ganz frisch ist, völlig gleich lebhaft sich färbt wie der Quarz. Oligoklas wurde natürlicher Weise auch nicht angetroffen.

So leicht sich diese Dünnschliffe parallel zur Schieferung auch anfertigen lassen, so misslingen diejenigen, welche man normal zur Schieferung anzufertigen bestrebt ist, so dass die Dicke der Biotitschuppen unbekannt bleibt.

Phyllit.

Die näher untersuchten Phyllite (Glimmerschieferphyllite) stammen von der Hlinsko-Skučer Schieferinsel und zwar von deren südlichem Theile her, welcher dem Gneuse und Granite genähert ist. Diese Phyllite verflächen hier (*ONO* Hlinsko, *S* Skuč) vorherrschend nach *NNO* und enthalten stellenweise verkieselte Schichten, die demnach zu Lydit umgewandelt sind.

Die reinen Phyllite von lichtgrauer Farbe sind an der Südgränze der Schieferinsel etwas weniger häufig als die Staurolith führenden Schiefer.

Staurolithphyllit.

Die meisten Abarten davon finden sich bei Kladné (von Hlinsko an der Hlinsko-Krounaer Reichsstrasse 5·8 Kilom. *ONO* entfernt). Der Phyllit in der Schlucht, die von Vojtěchov südlich heraufgehend die Strasse, welche daselbst

einen Bug macht, $^3/_4$ km *NW* von Kladné, übersetzt, ist ganz deutlich ebenflächig geschichtet, mit wechselndem aber doch vorherrschend *NNO* Verflächen.

Der lichtgraue beinahe sehr vollkommen spaltende Phyllit hat auf der Schieferungsfläche entweder eine gedrängt stehende parallele Linierung, oder eine deutliche nach einer Linie gerichtete schwache Runzelung. Hie und da bemerkt man schwach bräunliche Färbungen, welche von dünnen Häuten von Biotitschuppen herrühren.

Die ganz ebenflächigen, linirten Phyllite zeigen sehr zahlreich ganz kleine schon dem blossen Auge oder erst bei Vergrösserung sichtbare schwarze Punkte, welche meist höckerig hervorragen und die Grösse von $^1/_8{}^{mm}$ bis $\frac{1}{40}{}^{mm}$ besitzen. Die grösseren sind Staurolith, die kleineren Magnetit. Auch Granatkörnchen finden sich, jedoch nur ganz spärlich vor. Die runzlig geradlinig gefalteten Phyllite, oder die nur ebenschiefrigen, insbesondere $^1/_2$ km *W* oder *NW* von der obenerwähnten Strassenbiegung in der Vojtěchover Schluchtdepression zeigen, abgesehen von den winzigen Magnetitpünktchen entweder vereinzelnte Staurolithkryställchen 4—5 auf der Fläche von 1 □ cm oder selbst stellenweise in grösseren Flecken so an einander gehäufte Kryställchen, dass an gewissen Stellen deren bis 80—120 auf die Fläche 1 □ cm. entfallen. Doch sind solche Stellen immerhin nicht häufig anzutreffen.

Die Staurolithprismen aus dem Bruche *W* von der Strassenbiegung bei Kladné, dann auch *N* und *S* von der Strasse zeigen bei einer Länge von bis $2^{mm.}$ die Breite von $^3/_4{}^{mm}$ Die Farbe ist bräunlichschwarz. Die herausgekratzten undurchsichtigen Kryställchen haben Glasglanz und zeigen die Form

$$\infty P . \bar{P}\infty . \ \infty\breve{P}\infty . 0 P.$$

Einige zeigen trotz ihrer Kleinheit eine wenn auch nicht sehr deutliche Spaltbarkeit nach $\infty\breve{P}\infty$, natürlich erst unter dem Mikroskope. Die Kryställchen ritzen Quarz, haben demnach die Härte von $7^1/_2$.

Wenn nicht alle, so erweisen sich doch die meisten Kryställchen als Zwillinge der eben angeführten einfachen Form nach $^3/_2\breve{P}\,^3/_2$. Die wenig glänzenden Flächen sind nicht gänzlich eben. Unter dem Mikroskop gemessene Kantenwinkel gaben: $\infty P : \infty\breve{P}\infty$ vorne: 113° 45′ (statt 115° 17′) $\infty P : \infty\breve{P}\infty$ hinten 113° 12′; dann $\infty P : \infty P$ vorne: 132° 59′ (statt 129° 26′), $\infty P : \infty P$ hinten 132° 30′. Die Abweichung der gemessenen Werthe von den richtigen ist im Vergleich zur Unebenheit und Kleinheit der Flächen eine nur unbedeutende zu nennen.

Vor dem Löthrohr bleibt das Mineral unverändert.

Die Phyllite und Staurolithphyllite enthalten keine Quarznester, auch nicht sichtbare dünne Quarzlagen im Querbruche, so dass irgend ein Glimmer der Hauptgemengtheil derselben ist.[15])

Dünnschliffe lassen sich nur nach der Richtung der Schieferung anfertigen.

Da zeigen nun Dünnschliffe bei Vergrösserung auserordentlich zahlreiche sich deckende Schuppen von Muscovit (Sericit), zwischen welchen einzelne Biotitschuppen, oder ganze aus Schuppen bestehende Aggregate die lichte, schuppige Masse verdunkeln. Zwischen die parallelschuppige Masse, in welcher Quarz oder ein anderer Gemengtheil entweder ganz fehlt oder in so untergeordneter Menge vorkömmt, dass derselbe durch die Schuppen verdeckt wird, findet sich ganz regellos Magnetitstaub eingestreut. Die Magnetitkörnchen von ganz unscheinbaren

Punkten angefangen, bis zur Grösse von $\frac{1}{30}$ m. und noch darüber, zeigen meist quadratische Querschnitte. Man kann deren an Orten, die keinesfalls zu den reichsten an Magnetitstaub gehören, 250—300 auf der Fläche von 1 □ mm zählen. Nur verhältnissmässig vereinzelnt finden sich braune durchsichtige Staurolithprismen in dem schuppigen Gemenge. Allein auch die Staurolithe sind nie rein, auch dieselben enthalten Magnetitstaub in Körnchen bis zu $\frac{1}{60}$ mm. Breite eingewachsen.

Andere Gemengtheile, ausser stellenweise aber recht selten, nur in gewissen Dünnschliffen eingewachsenen rundlichen kleinen Körnchen von Granat von kaum merkbarer, blass rosenrother Farbe können in dem Gemenge nicht nachgewiesen werden. —

Im polarisirten Lichte zeigen die einzelnen Muscovitschuppen, deren nicht vertikalen Achsenrichtungen nicht orientirt sind, verschiedene Farben, wodurch ihre mittlere Grösse von $\frac{1}{12}$—$\frac{1}{10}$ mm. bestimmt werden kann. Der Staurolith zeigt Aggregatpolarisation; dieses Verhalten würde nicht so sehr Eigenschaft des Staurolithes, als vielmehr der darin zerstreut eingewachsenen Muscovitschuppen sein.

Als Belege dafür, dass zur Zusammensetzung des Phyllites vornehmlich der Muscovit beiträgt, dient das Verhalten vor dem Löthrohr. Der Phyllit blättert sich nämlich ganz unbedeutend auf, ist beinahe unschmelzbar und wird nach Verlust der grauen Farbe silberweiss.

Andalusitphyllit.

An anderen Orten nahe der Granit- und Gneusgränze finden sich die untersilurischen Grauwackenschiefer in Andalusitschiefer ungewandelt. Vornehmlich sind diese Gesteine in den Eisenbahneinschnitten *O* und *W* von Hlinsko entblösst. Eine Probe des Gesteines in der Nähe des Bahnhofes von Hlinsko, nahe der Granitgränze stellt einen dunkelgrauen unvollkommen schiefrigen Phyllit (Thonschiefer-Phyllit) vor, dessen Schieferungsflächen kurze wellig gebogene Runzeln zeigen. Der Glanz ist an solchen Flächen ein matt seidenartiger. In der scheinbar dichten Phyllitmasse, ohne alle noch so kleinen Quarzeinschlüsse, welche ziemliche Festigkeit besitzt, finden sich kleine Wülstchen oder Höckerchen, dann aber porphyrartig eingewachsene Andalusitkrystalle, welche in Bruchflächen auftreten. Die Wülstchen und Höckerchen sind auch Andalusitkrystalle, deren Krystallflächen jedoch mit der Phyllitmasse, eigentlich sehr zarten parallelgehäuften Biotitschüppchen bedeckt zum Vorschein kommen. Die stark glasglänzenden Andalusitbruchflächen oder wenn eine Spaltung nach ∞ P erfolgte, also Spaltungsflächen erweisen sich als ganz durchsichtig und blass rosenroth gefärbt, demnach nicht so umgewandelt, wie es die meisten weissen undurchsichtigen Chiastolithe schon sind.

Die Spaltung nach ∞ P ist mehr als vollkommen, zufolge der ebenen Beschaffenheit der Flächen und auch vermöge der irisirenden Farbentöne im Inneren der Krystalle parallel den Spaltungsflächen, welche letztere Eigenschaft immer einen bedeutend vollkommenen Grad von Spaltbarkeit andeutet. Dann und wann aber tritt ein Andalusitquerbruch zum Vorschein; dann ist in dem quadratischen Bruche das schwarze Schieferkreuz zu sehen, wesshalb diese Andalusite zur Varietät Chiastolith gehören. Trotz der frischen Beschaffenheit der Krystalle

erreichen sie doch nicht die Härte des Andalusites (7—7$^1/_2$) sondern zeigen den geringeren Härtegrad des Chiastolithes.

Die Länge der ausgeschiedenen Andalusitkrystalle beträgt selbst mehr als 1$^{cm.}$, die Breite bis zu $^1/_3$$^{cm.}$; die meisten Krystalle sind jedoch kleiner. Spaltungsflächen zeigen unter dem Mikroskop gemessen einen an 90^0 sehr genäherten Neigungswinkel, der sich mit mehr Genauigkeit nicht bestimmen liess, da eben die Spaltbarkeit keine sehr vollkommene ist.

Der Phyllit selbst schmilzt stellenweise an den Kanten etwas an, was auf den Biotitgehalt desselben zurückzuführen ist.

Dünnschliffe zeigen eine deutlich körnige (schiefrige) Grundmasse mit ausgeschiedenen Krystallen von Andalusit. Dickere Andalusitdünnschliffe zeigen noch die blassrosenrothe Farbe, dünnere Plättchen sind durchsichtig. Meist ist die Gränze zwischen Andalusit und Schiefergrundmasse eine scharfe, was um so deutlicher ist, als die opaken oder stärker färbigen Gemengtheile derselben an den Gränzen mit den durchsichtigen Krystallen zusammengedrängt zu sein scheinen. Nur ganz selten zeigt sich ein Übergang der durchsichtigen Krystalle in die Grundmasse dadurch, dass nahe dem Rande graue Nebelflecke, mit opakem Staub darinnen, den Übergang in die Grundmasse bedingen. Manchesmal zeigen die Andalusitkrystalle nahe den Rändern vereinzelnte opake schwarze Körnchen eingewachsen; oder legt sich an den Rand der Krystalle etwas Pyrit an.

Die Spaltbarkeit zeigt sich deutlich im Andalusite; wenn gewisse Krystalle durch Druck der Schiefermasse etwas verschoben sind, so zeigen sie viele parallele Spaltklüften parallel ∞ P, welche durch wenige Querspältchen (vielleicht nach einem Pinakoide) netzförmig verbunden sind. Dann zeigen sich von den Spaltenräumen aus die Krystalle weiss getrübt, also wahrscheinlich durch Wasseraufnahme umgewandelt. Im polarisirten Lichte erscheinen nur die Kerne zwischen dem weissen schwachdurchscheinenden groben Netzwerk gefärbt, während eine chromatische Wirkung auf die umgewandelten Netzleisten nicht zu erkennen ist.

Senkrecht auf die Achse geschnittene Andalusite zeigen das dunkle Kreuz mit der quadratisch prismatischen Mitte, welches aus einer blassgrauen feinkörnigen Masse mit nur eingestreutem Erzstaub besteht, die nicht ganz scharf von der durchsichtigen Krystallmasse getrennt ist, während gegen die Schiefermasse die Trennung eine scharfe ist. Die Kanten der Andalusitprismen zeigen keine Marginalausfüllung, welche mit der mittleren durch die dünnen Kreuzarme verbunden wäre; vielmehr verlieren sich diese Arme, welche von den Ecken des mittleren quadratischen Prisma ausgehen, ehe sie den Kantenrand erreichen, in der Andalusitmasse. Das sonst dunkle Kreuz, welches aus Schiefermasse bestehend gedacht wird, demnach auch die Bezeichnung des Schieferkreuzes führt, besitzt jedoch nicht die Zusammensetzung derselben. Es besteht nur aus einer kleinkörnigen, durch diese Aggregation graulich erscheinenden Masse, in welcher man Andalusit zu vermuthen Grund hat, mit eingestreutem Erzstaub, welcher wegen an gewissen Körnchen sichtbaren quadratischen Querschnitten auch Magnetit (wenigstens zum Theil) sein könnte. Gegen die Randbegränzung des Kreuzes wird der Erzstaub, in dem die Körnchen etwa $\frac{1}{400}$$^{mm.}$ Breite haben, spärlicher, wodurch der nicht scharfe Übergang in die Andalusitmasse vermittelt wird. Die vier Sectoren zwischen den Kreuzarmen

sind parallel orientirt, da sie im polarisirten Lichte zugleich die nämlichen Farben zeigen und sich in verschiedenen Stellungen zu der Polarisationsebene gleichmässig verhalten.

Die Grundmasse, also der Phyllit ist durchaus krystallinisch. Sie besteht aus in einer Richtung oder wellenförmig orientirten durchsichtigen Körnchen, welche sich so wie Andalusitmasse verhalten; dann Biotitschuppen, beide von ziemlich gleicher Grösse bis zur Breite von $\frac{1}{6}$mm. und eingestreutem Staub eines opaken Körpers, in welchem wenigstens theilweise Magnetit vermuthet werden kann. Es ist möglich, dass auch Muscovit oder Amphibol in zarten Stäbchen in der Grundmasse, jedoch nur in ganz geringer Menge vorkommen, weil ein im Andalusit aufgefundener Querschnitt die Vermuthung auf eines dieser beiden Mineralien lenkte.

In der Nähe der Andalusite ist die Biotitmasse etwas reichlicher in der Schiefermasse angehäuft, auch nicht parallel der Schieferung gelagert, sondern scheinbar den Andalusit parallel zu seinen Begränzungsflächen umhüllend, als wenn durch die sich ausdehnenden Andalusitkrystalle die Schiefermasse an dieselben angepresst worden wäre. Die in der Schiefermasse so häufigen braunen Biotitplättchen fehlen in dem Achsenkreuz der Andalusitkrystalle beinahe ganz, denn nur höchst spärlich findet sich ein ganz kleines Biotitplättchen in denselben.

Eine Analyse und zwar eine mechanische würde nun den sicheren Aufschluss geben, ob die opaken schwarzen Körnchen, Magnetit oder Anthracit oder beides, nämlich im Gemenge sind; ebenso könnte dadurch die muthmassliche Andalusit-Natur des durchsichtigen u. d. M. körnigen, sonst aber dichten Schiefergemengtheiles nachgewiesen werden, welches letztere aber auch eine chemische Analyse hinreichend klar zu legen im Stande wäre.

Es finden sich aber in der schwarzen Schiefermasse noch bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten, die erwähnt werden müssen. Eine Eigenthümlichkeit ist die, dass sich deutlich körnige Aggregate von Andalusit mit noch eingeschlossenen Biotitschuppen und schwarzem Staub, jedoch ohne sonderlich scharfe Scheidung von der Grundmasse vorfinden, welche Tendenz zeigen, quadratische Figuren (wenn der Querschnitt senkrecht zur Achse geht) nachzuahmen und die sich auch so ausnehmen, als wären sie die Grundmasse selbst, in welcher jedoch die färbigen Gemengtheile (Biotit, opaker Staub) von den grösseren durchsichtigen (Andalusit) Gemengtheilen zurückgedrängt worden wären. Es scheinen das in Bildung begriffene Andalusitkrystalle zu sein.

Dann finden sich kleine, höchstens getreidekorngrosse ellypsoidale Querschnitte, welche im Dünnschliffe bedeutend mehr durchscheinend sind als die Schiefermasse selbst. Dieselben bestehen aus einer Hülle von etwas mehr angehäuften Biotitschüppchen, werden also von einem dunkleren Hof umsäumt, innerhalb welchem ein ellypsoidaler enger Kranz von Andalusitkörnern mit wenig Biotit und wenig schwarzem Staub folgt, welcher dann den grossen ellypsoidalen inneren Kern, der die Zusammensetzung des Andalusitachsenkreuzes hat (demnach aus kleinkörnigen, licht graulich erscheinenden Aggregaten, mit zartem schwarzem Staub und höchst spärlich winzigen Biotitschüppchen) einschliesst. Die etwas biotitreichere Hülle, der durchsichtigere enge Kranz sowie die graue Kernmasse

sind jedoch nicht scharf, sowohl von der Schiefergrundmasse als auch unter sich, getrennt.

Wenn eine Deutung hier zulässig ist, welche nur mit einigem Grade von Wahrscheinlichkeit durchführbar ist, so wäre der graue Kern die Analogie des noch nicht fertigen Achsenkreuzes, die durchsichtigere Hülle aber möchte dem noch nicht völlige Individualisirung, das ist Spaltbarkeit und Krystallformbegränzung besitzenden Andalusit selbst angehören.

Fruchtschiefer.

Etwas weiter von der Granitgränze im Bogen zwischen Ranná und Vojtěchov, Horní Holetín, *N* Hlinsko, Vítanov, *O* Horní Babákov, Dolní Holetín, also zwischen zu Phyllit umgewandelten Grauwackenschiefern und den oben angeführten Staurolith- und Andalusitphylliten, welche näher der Granit- und Gneusgränze liegen, folgen diese metamorphischen Schiefer. Die typischesten Phyllite (Fruchtschiefer) sind in der Schiefermasse ganz ähnlich dicht, dunkelgrau, gebogen parallel welligrunzlig, wie die Andalusitschiefer von Hlinsko, jedoch erscheinen in denselben quer gegen die Runzelung gestellt dunkelgraue dichte getreidekorngrosse Einschlüsse eingewachsen, an denen sich die Runzelung etwas bogig einengt. In Querbrüchen sieht man, wie die durch scharfe Knickung hervorgebrachte, im Schieferbruche wellig parallele runzelige Fältelung sich an die Körner anschmiegt.

Die dichten Körner sind keineswegs homogen, da sie bei starker Vergrösserung glitzernde Flächen von Glimmern zeigen. V. d. L. sintert oder frittet die Masse nur etwas, indem sie sich lichtgrau gestaltet. Nur die anhaftenden höchst zarten Biotitschüppchen schmelzen. Das Mineral ritzt Calcit, geglüht aber erhöht sich seine Härte. Abgeschalter Staub der Körner, welche an den allerdünnsten Kanten schwach durchscheinend sind, zeigt sich zusammengesetzt aus durchsichtigen Theilchen von undeutbarer Natur und aus Biotitschüppchen von brauner Farbe. Sehr zarter schwarzer Staub durchdringt das Gemenge. Dadurch, dass nach dem Glühen das Mineral lichter geworden ist, scheint mit dem schwarzen Staube eine Veränderung vor sich gegangen zu sein; indessen finden sich aber auch noch in den geglühten Splittern schwarze Körnchen, die durch Glühen desshalb nicht gelitten haben, weil sie entweder aus Magnetit bestehen oder weil sie gut und vor Veränderung geschützt umhüllt waren.

Es ist jedenfalls hier der Ort, darauf hinzuweisen, dass auch in dem Andalusitschiefer ähnliche Körnchen sich finden, wie sie zuletzt (bei dem Andalusitschiefer) beschrieben wurden, es muss aber jede nähere Erklärung, als wären die Körner etwa noch nicht ausgebildete oder in der Bildung gehemmte Andalusit- oder Staurolithindividuen noch dahingestellt werden. [16])

Lydit.

An den Gränzen zwischen den zu Phyllit umgewandelten untersten Silurgrauwackenschiefern mit dem Granit, wie zwischen Krouna und Dědová oder nahe den Gränzen am Medkový kopec (Čertovina) und bei Mrakotín (alles *O* oder *NO* von Hlinsko) finden sich zu Lydit verkieselte Phyllitschichten in Zügen, das ist in Wechsellagerung mit schwarzem Phyllit. Auch einzelne Lyditschichten finden

sich zerstreut vor. Aus einer schicht- oder lagerartigen Phyllitverkieselung in Lydit, ohne scharfe Gränzen, in dem schon oben angeführten Strassenbuge, *W* Kladné, wurde eine Probe entnommen.

Gewisse sehr deutlich eben schiefrige Lydite von schwarzgrauer Farbe zeigen an den Schieferungsflächen noch den etwas seidenartigen Glanz des Phyllites, obwohl sie aus dichtem Quarz bestehen. Andere zeigen auch Quarzklüftchen von weisser Farbe, welche dieselben durchsetzen, während der Quarz im eigentlichen Phyllit in derartigen, sogenannten gleichzeitigen Bildungen (Schnürchen, Nesterchen) nicht nachweisbar ist.

Vor dem Löthrohr stark geglüht werden dünne Splitter lichtgrau, bis beinahe weiss und an den Kanten durchscheinend.

Dünnschliffe, welche sich bei der Härte des Gesteines in ausserordentlicher Dünne herstellen lassen, lösen sich u. d. M. ganz deutlich in die Gemengtheile auf. Schwache Vergrösserungen zeigen den ganz durchsichtigen Quarz von weisser Farbe, in welchem ausserordentlich viel schwarze Staubkörnchen in kaum zählbarer Menge eingestreut sind. Stellenweise, und zwar in unvollkommen parallelen Strichen finden sich Parthieen vor, welche weniger Staubtheilchen enthalten, demnach lichter erscheinen; theilweise ist der Staub wieder so gedrängt, dass sich die schwarzen Pünktchen beinahe zu berühren scheinen. Starke Vergrösserungen aber zeigen zwischen den Staubkörnchen doch noch Quarzmasse. Die Staubkörnchen können nur Anthracit sein; ihre Form ist eine rundlich unregelmässige und bei starken Vergrösserungen nicht scharf begränzte, so dass der Kern der grösseren Anthracitkörnchen von $\frac{1}{120}$—$\frac{1}{70}{}^{mm}$ im Durchmesser schwarz opak, der Rand aber grauschwarz gefärbt erscheint.

Winzige Quarzklüftchen von ganz reinem Quarz durchsetzen die Lyditmasse in verschiedenen Richtungen, es herrscht aber ein Richtungssystem solcher Schnürchen vor, welche scharf begränzt sind. Nur zuweilen ist ein abgerissenes Bröckelchen von Lydit in solchen Klüftchen eingeschlossen; dann und wann erscheint eine vereinzelnte Haematitschuppe nahe am Rande der Quarzklüftchen; es ist das vor der Ausfüllung der Klüftchen durch Quarz an den Wänden abgesetzter Haematit. Manche Gränzflächen zwischen Quarzklüftchen und Lydit tragen einen schwarzen opaken dünnen Überzug, nämlich die vor der Bildung der Quarzklüftchen ausgeschiedenen Anthracitanflüge. Die dünnsten Quarzklüftchen besitzen die Breite von $\frac{1}{200}{}^{mm}$, die breiteren im Praeparate bis $\frac{1}{5}{}^{mm}$, obwohl in Handstücken die Quarzklüfte oft mehrere Millimeter breit sind.

Ausser Quarz und Anthracitstaub enthält die Lyditmasse ausserordentlich selten auch tief braune Körner, deren Deutung eine unsichere ist; dieselben werden für Staurolith gehalten wegen der Ähnlichkeit des Vorkommens dieses Minerales in den Phylliten, in denen der Lydit auch eingelagert ist. Doch sind diese Staurolith-ähnlichen Körner gänzlich einschlussfrei. Die Verdrängung der Phyllitmasse durch Lydit wäre demnach eine vollständige. Auch scheint das Vorkommen des Lydites den Umstand, dass die metamorphosirten Grauwackenschiefer, jetzt also Phyllite keinen Quarz und auch keine Quarznester von Bedeutung einschliessen, zu erklären, weil sich eben aller Quarz als Lydit gesondert abgeschieden haben dürfte.

Sehr bedeutende Vergrösserungen zeigen im Quarze eine ausserordentliche Menge von Flüssigkeitseinschlüssen. Im polarisirten Lichte erweisen sich die mit Staub reich angefüllten Stellen aus ganz kleinen Quarzkörnchen zusammengesetzt; die an Staub weniger reichen dichten Quarzparthieen bestehen aus bis $\frac{1}{7}^{mm}$ grossen Quarzkörnchen, die das Aggregat bilden. Ebenso verhält es sich mit den Quarzklüftchen, die breiteren bestehen aus grösseren Quarzkörnchen (bis $\frac{1}{12}^{mm}$ Breite), die feineren aus ganz zarten Quarzindividuen.

Ebenso zeigt die Beleuchtung mit polarisirtem Lichte, dass nicht alle Quarzklüftchen von gleichem Alter sind, da etliche davon andere durchsetzen; es ist der Lydit demnach nicht gleichzeitig rissig geworden.

Ottrelitphyllit.

Dieses Gestein findet sich im Liegenden und Hangenden des Quarzitzuges, der wahrscheinlich zur Untersilurzone Dd_2 gehört und durch den *SO*-Abfall der Bučina von *NW* nach *SO* streicht. Diese Schiefer lassen sich durch die Bučina und nach einer Unterbrechung an der Strasse von Vápenný Podol gegen Hrbokov bis Rtein verfolgen. Die südliche Begränzung derselben geht über Skoranov und Kraskov (*NW* Seč). Die liegenden Ottrelitphyllite, also die *NO* vom Quarzitzuge gelegenen dürften der Zone Dd_1; die *SW* vom Quarzitzuge bis zur Granitgränze streichenden aber der Zone Dd_3 angehören. Da beide Zonen Dd_1 und Dd_3 ursprünglich aus petrographisch nicht unterscheidbaren glimmerigen schwarzen Thonschiefern (Grauwackenschiefern) bestanden, so ist die Metamorphose derselben in ein gleiches Ottrelitphyllitgestein erklärlich. Die Ottrelitschiefer sind Contactmetamorphosen der schwarzen Thonschiefer mit Granit; die Metamorphose reicht bis 1 km weit, in horizontaler Richtung gemessen, von der Granitgränze in die Thonschieferschichten hinein; der dazwischen eingelagerte feinkörnige Quarzit aber ist unverändert erhalten, wenn von dessen Zerklüftung abgesehen wird.

Der Ottrelitphyllit übergeht in der Entfernung von mehr als 1 km von der Granitgränze allmählig in den schwarzgrauen Thonschiefer. Besonders auffällig ist die Metamorphose dort, wo neben Granit noch andere Eruptivgesteine den Contact bilden, so etwa *NO* von Kraskov, wo der Corsitstock (von Kraskov) mit den geschichteten Gesteinen in Contact tritt; hier ist nun die Metamorphose eine ganz vollständige.

Eine weniger ausgedehnte Ottrelitphyllitparthie, oder wenigstens eines metamorphischen, diesem Phyllit ähnlichen Gesteines findet sich in der grossen Schieferscholle bei Kreutzberg (Krucenburk), nämlich *S* vom *O* Theile des Dorfes Chlum (*N* Kreuzberg), wo alte, wahrscheinlich cambrische Gesteine von ursprünglicher Thonschieferausbildung eine ähnliche Metamorphore erlitten haben.

Der Ottrelitphyllit zeigt noch ziemlich deutliche Schieferung, die durch eine schmutzig lichtgraue unvollkommen schiefrige phyllitische Grundmasse bedingt wird, in welcher auch noch ebenfalls vorherrschend annähernd parallel gelagert dunkelgrüne bis $1^1/_4$—1^{mm} breite dünne Plättchen von Chloritoid (Ottrelit) eingewachsen sind. Meist entfallen auf $1\square^{cm}$ der Gesteinsschieferfläche 40—50 solcher Chloritoidschuppen, obwohl in gewissen Varietäten die Zahl um ein mehrfaches steigt. Die schuppig schiefrige Grundmasse lässt sich etwas schaben und zeigt

schwachen matten Perlmuterglanz; die oP Flächen des Chloritoides (Ottrelites) glänzen stärker.

Diese Chloritoidplättchen (Ottrelit) stecken in einer sehr feinkörnigen Grundmasse, welche unter der Loupe stellenweise ausgezeichnete Spaltungsflächen zeigt und den Eindruck eines sehr feinkörnigen Muscovites hervorbringt, was insofern einen Unterschied von dem Ottrelitschiefer von Belgien bedingt, als in diesem letzteren Gesteine die Grundmasse von licht grauer Farbe, völlig dicht ist. [17])

Gewisse Ottrelitschiefer zeigen noch bis fingerdicke und lineal gestreckte, auch bogige schlierenähnliche der Schieferung etwas parallel gelagerte Einschlüsse von dem ursprünglichen, nur schwach gebleichten Thonschiefer, aus welchem die Metamorphose hervorgegangen ist. Es setzt der Ottrelitschiefer von lichterer Farbe im Vergleich zur Farbe der eingeschlossenen noch nicht metamorphosirten Thonschieferschlieren, von denselben ganz scharf ab, ein Fingerzeig, dass die Unwandlung nicht gleichmässig in der ganzen Schiefermasse vor sich ging, sondern von Aussen nach Innen nach Art einer Verdrängungspseudomorphose stattfand, indem durch Vorrücken der krystallinischen Ottrelitschiefermasse, die sich aus den Elementen des Thonschiefers mitgebildet haben mochte, der Thonschiefer aufgezehrt wurde. Die Schlieren von Thonschiefermasse wären also nur noch übrig gebliebene Kerne (Reste) der sedimentären Schiefer. Wenn den Thonschieferrest zufällig ein Klüftchen durchsetzt, so besteht dasselbe aus Ottrelitschiefergrundmasse (sehr feinkörnigem Muscovit) mit Ottrelitschuppen. In dieser Art modificirt ist demnach der oben angeführte allmählige Übergang von Thonschiefer in Ottrelitschiefer zu verstehen und nicht etwa so zu deuten, als wenn die Thonschiefermasse selbst immer mehr und mehr metamorphosirt wäre, bis sie im höchsten Grade der Metamorphose zu echtem Ottrelitschiefer umgewandelt wäre.

Von der durch Verwitterung angegriffenen Oberfläche aus färben sich die Ottrelitschiefer blass rostbraun. Dünne Splitter der Grundmasse bleiben vor dem Lothröhr beinahe unverändert, ausser dass sie etwas blasser werden und dadurch ihre Muscovitnatur noch besser hervortreten lassen, welche Eigenschaften das belgische Gestein ebenfalls zeigt.

Unter dem Mikroskope besteht die schuppig feinkörnige Grundmasse aus nicht völlig parallel, sondern sich stellenweise regellos körnig anreihenden durchsichtigen Aggregaten, welche an Muscovit erinnern. Einzelne, besser umrandete Individuen des muscovitähnlichen Minerales besitzen die Breite von $\frac{1}{10}^{mm}$. Ganz vereinzelnt jedoch finden sich auch blass bräunliche Schuppen, welche vermuthungsweise dem Biotit nahe gestellt werden könnten.

Die unregelmässig polygonalen Chloritoidplättchen zeigen blass graulichgrüne Farben und deutlichen Dichroismus. Nur die Schnitte senkrecht oder quer zur Fläche oP zeigen sich durch die oPflächen eben und parallel begränzt; solche Stäbe erscheinen dann $\frac{1}{7}^{mm}$ dick, was also der Dicke der Chloritoidschuppen entsprechen würde.

Im polarisirten Lichte färben sich die vermuthlichen Muscovitschuppen ziemlich satt, etwas intensiver aber noch gewisse Chloritoidquerschnitte. Die senkrecht oder beinahe senkrecht zu oP geschnittenen Ottrelitblätter, die als dicke

Stäbe erscheinen, zeigen deutliche Zwillingsbildung der Zwillingsebene oP entsprechend, wornach also die eine Stabhälfte eine andere Farbe zeigt als die andere.

Sowohl die Glimmergrundmasse als auch die Chloritoide enthalten in sich ganz spärlich schwarze Magnetitstaubkörnchen. Sonstige Einschlüsse sind aber nicht zu erkennen.

Nur zufällig, weil nämlich die Probe doch nicht aus dem völlig frischen Schiefer geschliffen wurde, finden sich feine Klüftchen nach infiltrirtem Limonit; manchesmal auch noch daneben ein schwarzes Infiltrat einen Erze angehörig dessen Deutung unentschieden erscheint.

Der Ottrelit zeigt keine Zerklüftung, und erscheint auch ziemlich homogen und bis auf die spärlichen Magnetitstaubkörnchen frei von Einschlüssen.

Krystallinisch massige Gesteine.

Rother Granit.

Der Granit mit fleischrothem Orthoklas, welcher mit dem grauen Granit im Eisengebirge so häufig zum Vorschein kommt, zeigt sich an den Gränze mit den Silurgesteinen immer etwas abweichend zusammengesetzt, als dies entfernter von der Gränze der Fall ist.

Der Granit von *Pračov* (*S* Chrudím), welcher durch die Ohebkaschlucht durchschnitten wird, bildet das Hangende über den umgewandelten Schieferschollen und den schiefrigen Felsiten; seine Bänke, in welche er abgesondert ist, fallen nach *S* ein. Ganz nahe der Gränze erscheint der Granit etwas aplitisch, indem der dritte nämlich glimmerige Gemengtheil desselben sehr zurücktritt.

Eine Probe dieses aplitischen rothen Granites von kleinem Korne, in dem im Mittel die Gemengtheile die Grösse von 1$^{mm.}$ erreichen besteht aus durchsichtigem Quarz und fleischrothem Orthoklas, welche beiden Gemengtheile sich das Gleichgewicht halten, und nur accesorisch zerstreuten ganz kleinen Schuppen von Biotit, sowie noch kleineren Körnchen von Turmalin.

Unter dem Mikroskope ist der Quarz von Körnerform ganz durchsichtig, wasserhell, lebhaft chromatisch im polarisirten Lichte; der fleischrothe Orthoklas, dessen Gestalten prismatisch verlängert sind, zeigt sich nicht durchsichtig, was einen grellen Unterschied neben demQuarze hervorbringt. Ausser den grösseren bis über 1$^{mm.}$ breiten Körnern des Quarzes im Granitgemenge erscheinen im Orthoklas auch kleinere Quarzkörner von etwa $\frac{1}{6}$$^{mm.}$ Breite eingewachsen. Einzelne schmutziggrüne Biotitquerschnitte und längliche opake Turmalinaggregate sowie Magnetitkörnchen von schwarzer Farbe sind nur ganz vereinzelnt eingewachsen.

Eine zweite Probe zeigt etwas reichlichere kleinere Biotitaggregate, welche manchen Turmalinkörnchen nicht unähnlich sehen, in dem fleischrothen Orthoklas-Quarzgemenge. Unter dem Mikroskope erscheinen neben nur durchscheinendem Orthoklas zahlreiche Quarzkörner unter 1$^{mm.}$ Breite und unförmliche ebenfalls kleine (unter 1$^{mm.}$ Grösse) Aggregate von dunkel bouteillengrünem Biotit; dann und wann

auch kurze schwarze Körner von Magnetit. Gewisse Feldspäthe sind weiss getrübt und zeigen Aggregatpolarisation; ob dieselben dem Oligoklas angehören, kann nicht entschieden werden.

Der rothe Granit von Rudov (*O* Ronov) bildet im grauen Granit einen kleinen Stock mit nicht bestimmten Gränzen, weil dieselben durch Wald bedeckt sind. Von der Rudover Mühle *WS* finden sich im Walde Blöcke dieses eigenthümlichen rothen Gränzgranites.

Dieser Granit macht den Eindruck eines biotitreichen Felsitporphyres oder mindestens kleinkörnigen Granitporphyres; denn in einer graulichfleischrothen, beinahe wie dicht aussehenden, sehr feinkörnigen Grundmasse sind zahlreiche bis $1^{mm.}$ lange grünlichschwarze Biotitschuppen regellos eingewachsen, neben welchen auch weisse kleine Orthoklas- und Oligoklaskrystalle, die jedoch erst unter der Loupe deutlich hervortreten, dann ganz selten Quarzkörner zum Vorschein kommen. Gewisse Biotitschuppen wachsen bis zu 1^{cm} breiten Lamellen an; auch kleine Amphibolaggregate sowie winzige Pyritkörnchen, an einigen ist die Form O, ∞O∞ sichtbar, erscheinen in dem Gemenge eingewachsen.

In Dünnschliffen erscheint die Granitmasse als eine weisse, durchsichtige nur blass kleinfleckige, mit Biotitquerschnitten darin. Das polarisirte Licht aber löst alles ganz gut auf. Die früher als scheinbar dichte Grundmasse angeführten Gemengtheile stellen eine kleinkörnige vorherrschend aus Orthoklas bestehende Masse vor, in welcher kleine Quarzkörnchen nur nach den lebhaften Farben, welche sie im polarisirten Lichte annehmen, erkennbar, in geringerer Menge eingewachsen erscheinen. Die Grösse der kleinen Körner von Orthoklas und Quarz in dem Aggregate wechselt von $\frac{1}{15}$—$\frac{1}{8}^{mm}$ Die häufigen schmutzig gelblichgrünen oder braunen Biotite sind $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{10}^{mm}$ dick und meist nur $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{2}^{mm}$ breit.

Kleine, bis höchstens 1^{mm} lange Feldspathquerschnitte erscheinen nicht zahlreich porphyrartig ausgeschieden; dieselben gehören theils dem Orthoklas, theils dem Oligoklas an, letztere zeigen manchesmal auch unter beinahe rechten Winkeln sich kreuzende Zwillingslamellen. Grössere Quarzkörnchen fielen in den Dünnschliff nicht. Einzelne grasgrün gefärbte lappig zertheilte Prismen von fasriger Zusammensetzung dürften Amphibol sein. Die wenigen Pyritkörnchen erreichen selbst die Grösse von $\frac{1}{4}^{mm}$.

Dieser rothe Granit könnte demnach ebenso gut auch Granitporphyr genannt werden, da er ein Mittelding zwischen kleinkörnigem Granit und Granitporphyr vorstellt. Wegen seiner genetischen Beziehungen zum rothen Granit sei derselbe hier dem kleinkörnigen Granite zugezählt.

Grauer Granit.

Graue Granite des Eisengebirges besitzen einen weiss gefärbten Orthoklas und Biotit im Gemenge; wegen der dadurch bedingten Farbe sind sie als graue ausgeschieden. Von diesem gemeinen Gesteine wurden nur zwei Proben näher untersucht.

Der graue Granit $^1/_2$ km *W* von Hutě (*W* Ransko), welcher da von Dioritgängen auch spärlich von schwachen Corsitgängen durchsetzt wird, erinnert an den Gneusgranit (von Seč); er scheint aber doch dem regellos körnigen Granite näher zu stehen. Die Textur ist eine zwischen klein- und mittelkörnige; Quarz und Orthoklas von gleich rein weisser Farbe und bedeutender Durchsichtigkeit lassen sich im Bruche nicht sogleich von einander unterscheiden; der Biotit ist schwarz nur in dünnsten Plättchen tiefbraun durchscheinend. Accesorisch kommt schwarzer Amphibol, vom Biotit schwierig auseinander zu halten, dann honiggelber Titanit bis $1^{mm.}$ lang, in den gemeinen Krystallformen, wie er sich auch in Syeniten vorfindet, eingewachsen vor. Die Quarze oder Orthoklase sind bis über 2^{mm} breit, die Biotite in Aggregaten kleiner.

Unter dem Mikroskope herrschen die durchsichtigen Quarze und die ebenfalls durchsichtigen oder nur ganz wenig matten Feldspäthe vor; sie bilden bis $2-2^1/_2{}^{mm}$ lange und breite Anhäufungen, während der Biotit meist lappig zertheilte Aggregate, die aus kurzen Krystallquerschnitten derselben zusammengefügt erscheinen, bildet. Im gewöhnlichen Lichte sind nur die ganz schwach matten oder durch Spaltungsflächen rissigen Feldspäthe vom Quarze zu unterscheiden. Im polarisirten Lichte aber zeigen die wasserhellen Orthoklase eben so lebhafte Farben wie der Quarz, so dass beide Mineralien nur nach der Form auseinander gehalten werden können. Einzelne bis $1-1^1/_2{}^{mm}$ bis 2^{mm} lange Quarz- oder Orthoklasindividuen finden sich häufig, andere im gewöhnlichen Lichte durchsichtige Aggregatanhäufungen bis zur Länge von 3^{mm} bestehen im polarisirten Lichte gesehen aber aus Quarz und Orthoklaskörnchen von etwa $\frac{1}{8}^{mm}$ Breite. Oligoklas ist wohl nur vereinzelnt in kleineren Körnern aber doch in ziemlicher Zahl anzutreffen; diese gestreiften Plagioklase zeigen im polarisirten Lichte ebenso satte Farben wie der Quarz, ein Hinweis auf ihre Frische. Die zu lappig zertheilten Aggregaten gruppirten Biotite zeigen bouteillengrüne Farben und den starken Dichroismus. Eben solche lappig zertheilte dunkelgrasgrüne Amphibole finden sich in spärlicherer Menge eingewachsen.

Die bis $\frac{1}{6}^{mm}$ breiten, scheinbar quadratischen Magnetitquerschnitte lieben es in den Biotit- oder Amphibolaggregaten eingewachsen vorzukommen.

Titanit erscheint blass braun in dem Dünnschliffe; im pol. Lichte zeigt er keine grellen Farben. Einzelne Pyritkörnchen, bis $\frac{1}{8}^{mm}$ gross sind ganz selten.

In derselben grauen Granitparthie, welche in der Nähe des Diorites des Ransko-er Waldes als Amphibolgranit entwickelt ist, finden sich 1 km *SW* von *Nové Ransko* mittel- bis kleinkörnige Biotit- und Amphibolgranitabarten vor, welche durch Dioritrümmer durchsetzt werden. Eine ganz frische kleinkörnige Biotitgranitvarietät von dunkelgrauer Farbe und nur unter der Loupe sichtbaren winzigen Pyritkörnchen zeigte im Dünnschliffe ein scheinbar vorherrschendes Quarz-Feldspathgemenge und Biotit, sowie Amphibol; beide letzteren Mineralien etwa in gleicher Menge.

Der Quarz und der Feldspath sind durchsichtig im gewöhnlichen Lichte nicht gut von einander unterscheidbar. Die Biotitquerschnitte finden sich zerstreut, die Amphibole aber zu Aggregaten mit lappig zertheilten Rändern gehäuft vor, erstere haben gelblichbouteillengrüne bis braune, letztere dunkel grasgrüne Farbe.

Meist an die Amphibolaggregate gebunden, wenn auch zeitweilig in den durchsichtigen weissen Gemengtheilen auch vorkommend, finden sich einzelne, bis $\frac{1}{10}$ ^{mm} breite quadratische Querschnitte von Magnetit vor.

Das polarisirte Licht löst die durchsichtigen Mineralaggregate völlig auf; bei der bedeutenden Frische derselben zeigen sowohl Orthoklas als auch Quarz satte Farben; neben diesen beiden Mineralien kommt aber auch in ziemlich bedeutender Menge Plagioklas vor. Die Menge des Plagioklas scheint mit dem Amphibol zuzunehmen, so dass beide Mineralien einander im Gemenge bedingen. Die grössten Quarz-, oder Orthoklas-, oder Plagioklas-Individuen erreichen kaum $^1/_2{}^{mm}$, die sonstigen Körner in dem Aggregate sind bedeutend kleiner. Die Biotitstäbe erlangen bei einer Dicke von $\frac{1}{30}{}^{mm}$ bis 10fache Länge, auch noch mehr.

Wegen des Übergewichtes, welches der sonst nur zu den accesorischen Gemengtheilen hinzugerechnete Amphibol hier besitzt, bildet dieser kleinkörnige Granit das Bindeglied zwischen Biotit- und Amphibolgranit, es passen also beide Namen für denselben, oder auch der Name Biotitamphybolgranit allein.

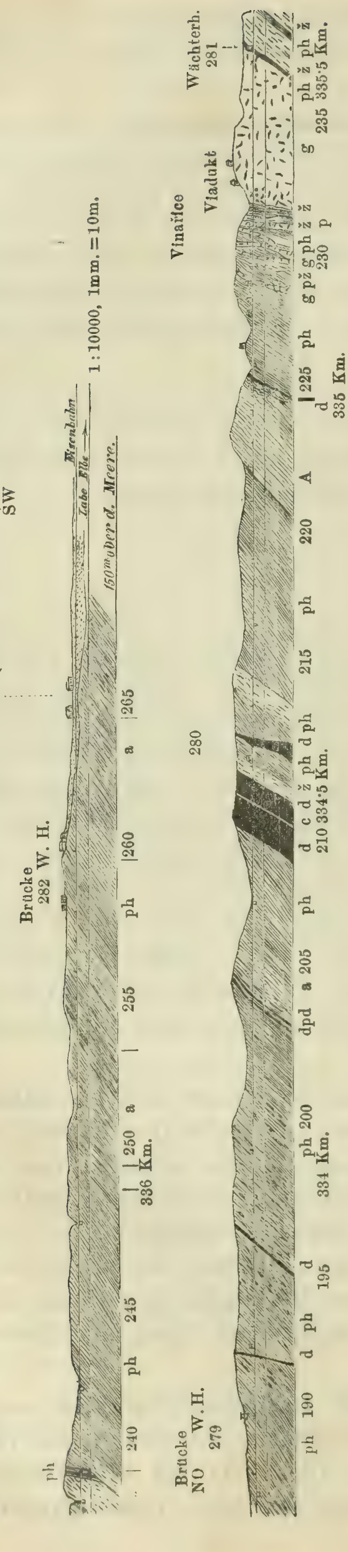
Gneusgranit.

In beiden Elbeufern, bei Elbe-Teinic und dem gegenüberliegenden Vinařic werden sowohl kleinkörnige Glimmerschiefer als auch der Gabbro durch echte sowie auch Lagergänge von Granit durchsetzt, welcher in verhältnissmässig nicht bedeutender Mächtigkeit bis 20—30^{mm} wie dies im linken Ufer in den entblössten Eisenbahneinschnitten zu sehen ist, hier mehrmals zu Tage tritt. Die Fig. 3 versinnlicht das Vorkommen der Granitgänge. Es sind jedoch die Biotitschuppen des Granites ziemlich nahe den Gangbegränzungsflächen parallel, so dass die Textur des Granites eine unvollkommen schiefrige wird, wesshalb der Name Gneusgranit gerechtfertigt erscheint. Würden die Lagerungsverhältnisse des Gneusgranites nicht so deutliche sein, so wäre das Gestein gewiss als Gneus bezeichnet worden, allein als eruptives Gestein, welches bei bedeutenderer Mächtigkeit die Gneustextur etwas weniger deutlich zeigt, kann es nur als Granit bezeichnet werden, ausser man würde auch eruptive, das ist gangförmige Gneuse annehmen. [18])

Im linken Elbeufer zeigen sich derartige Gneusgranitgänge zwischen Záboř und Vinařic knapp *W* vom Wächterhaus Nr. 281, dann in Vinařic *O* vom Viaducte der Eisenbahn, dann nahe *O* und *W* vom Wächterhäuschen 280 zwischen Vinařic und Kojic. Ebenso verhält es sich auch unter Elbe-Teinic, im rechten Elbeufer, wo jedoch die Zahl der Gneusgranitgänge nicht genau festzustellen ist. Das Streichen der Gänge, die meist Lagergänge vorstellen, ist von *SO* nach *NW*. Bemerkenswerth ist noch, dass mit der Zunahme der Mächtigkeit der Gänge die Korngrösse gleichfalls zunimmt, indem die Textur zugleich zu einer unvollkommenen plan parallelen wird.

Der Gneusgranit $^3/_4$ km *O* von *Elbe-Teinic*, als kurzer Gangstock den Amphibolschiefer durchbrechend und niedrige Kuppen bildend, ist unter allen hier beobachteten Gneusgraniten das körnigste Gestein. Die Textur ist mittelkörnig, der Orthoklas uud Quarz weiss, die kleinschuppigen schwarzen Biotitaggregate

Fig. 3.



sind unvollkommen flasrig vertheilt, kurz das Gestein sieht einem unvollkommen schiefrigen kurzflasrigen Gneus ziemlich ähnlich. Die Länge der weissen Gemengtheile, die unvollkommen parallel gelagert sind, beträgt bis 6^{mm}.

Unter dem Mikroskop zeigen sich in weissen durchsichtigen Aggregaten schuppige Anhäufungen von braunem bis grünem Biotit, dazwischen selten kleine Körner von Ilmenit mit einer dünnen Leukoxen-(Titanomorphit)rinde umhüllt. Die Biotitschuppen erlangen Breiten bis $\frac{1}{4}^{mm}$. Das durchsichtige Aggregat besteht aus kleineren, im Mittel $^1/_3{}^{mm}$ breiten Quarzaggregaten, in welchen kleinere bis über 1^{mm} lange Orthoklaskrystalle eingewachsen sind. Auch ein parallel gestricheltes Orthoklaskorn (wie man es sonst Mikroklin nennt) wurde sichtbar. Nur ganz vereinzelnt finden sich Plagioklaskrystalle; einerdavon zeigte sich als Zwilling nach dem Karlsbader Gesetz, dessen eine Hälfte im polarisirten Lichte einfärbig, die andere gebändert erschien. Auch solche Plagioklase, die nur fleckenweise Zwillingsbänder zeigen, finden sich; dieselben lassen aber die Deutung, als wären sie von Orthoklas umwachsen, desshalb nicht zu, weil der nicht zwillingsartig gebänderte Theil nicht scharf von dem gebänderten getrennt ist, ausserdem aber auch dieselbe Grundfarbe zeigt wie die gebänderte Parthie.

Bei stärkeren Vergrösserungen werden auch Apatitnadeln in den Feldspäthen sichtbar. Stellenweise zeigen sich graulich grasgrüne Flecken oder Umrandungen des Biotites, welche aus spiessigen Nadeln bestehen und auf Amphibol hinweisen.

Der Gneusgranit zwischen Z a b o ř (Eisenbahnstation Elbe-Teinic) und Vinařic, der in zwei Gängen im Glimmerschiefer an der Gränze mit dem Gabbro vorkommt (siehe Wächterhaus Nr. 281 auf Fig. 3 pag. 110), wurde in zwei Proben untersucht. Die eine Probe (etwa 100 Schritte) *W* vom Wächterhause Nr. 281 an der Bahn, war zwischen mittel- bis kleinkörnig, die andere kleinkörnig und aus dem etwa 20^{m} mächtigen Gange entnommen. Bis auf die weniger grobe Textur ist dieser Gneusgranit dem früher beschriebenen Gesteine von

Elbe-Teinic ähnlich. Die erste Probe wurde normal auf die plane Paralleltextur, die zweite parallel derselben zu Dünnschliffen verwendet.

Erstere zeigten aus grösseren Biotitplättchen zusammengesetzte, in einer Richtung orientirte Flasern in der aus Quarz- und Orthoklas-Krystallkörnern bestehenden weissen Masse. Accesorisch werden die flasrigen Biotit-Aggregate von wechselnder Breite von Amphibolnadeln, meist an den Rändern, begleitet. Die Amphibolnadeln von $\frac{1}{40}$ mm Breite und 10facher Länge sind entweder einzeln oder in Gruppen gehäuft zu finden. Ganz spärlich sind auch Magnetitkörnchen eingewachsen; bedeutendere Vergrösserungen lassen u. d. M. Apatitnadeln erkennen.

Die der Schiefertextur parallel geschnittene Dünnschliffprobe in dem kleinkörnigen Gesteine zeigt vorherrschend die weissen durchsichtigen Aggregate von Quarz mit den ganz wenig getrübten Orthoklasen, in welchen die Biotite unregelmässige, lappig zertheilte Häufchen und auch einzeln zerstreute Krystallquerschnitte darstellen. Amphibol ist in grasgrüner Farbe in kleinen Häufchen ganz selten, dessgleichen auch feiner Magnetitstaub nur ganz sporadisch eingewachsen. Im polarisirten Lichte erweisen sich die ganz durchsichtigen Quarze als Aggregate von bis über $^1/_2$ mm. grossen Körnern von lebhaften Farben. Die Orthoklase in der Form von langen rechteckigen Querschnitten auftretend, zeigen die Eigenthümlichkeit, dass ihr Kern matt, schwach färbig, die äussere Schale von ziemlicher Dünne aber wasserhell, lebhaft färbig im polarisirten Lichte, erscheint. Diese Erscheinung kann als Schalenbildung gedeutet werden. Gewisse gestreifte Feldspäthe könnten entweder als Plagioklas gedeutet werden, wenn sie nicht vielleicht parallel angelagerte Orthoklase der eben erwähnten Ausbildung vorstellen.

Genau *O* von Vinařic etwa $^3/_4$—1 km sind in einigen Gruben die Fortsetzungen der Gneusgranitgänge, welche in Vinařic und *O* von Vinařic im Elbeufergehänge ausbeissen, aufgedeckt. Von einem Gange von 3m Mächtigkeit, welcher unvollkommen schiefrigen Gabbro (Uralitdiorit) durchsetzt, sowie von einem armdicken, ganz geradlienig streichenden Gangtrumm wurden Proben entnommen. Beide Gesteine sind kleinkörnig schuppig; wenn die Lagerungsverhältnisse nicht so deutlich vorliegen würden, könnte an unvollkommen schiefrigen Gneus gedacht werden. Das vorherrschende Quarz-Orthoklasgemenge ist blass graulichgelb; die einzigen Biotitschüppchen bilden ganz kurze Flasern.

Ein Dünnschliff des Gneusgranites aus dem 3m mächtigen Gange zeigt ganz ähnliche Texturverhältnisse, wie die übrigen oben beschriebenen Gneusgranite, nur dass die Textur eine zartere ist. In der weissen Quarz-Orthoklas-Grundmasse ist schon in gewöhnlichem Lichte der Quarz durch seine Durchsichtigkeit von dem getrübten Orthoklas zu unterscheiden. Der getrübte Orthoklas verleiht auch der Masse die gelbliche Farbe. Der Biotit bildet, weil der Schnitt zu keiner Texturrichtung parallel läuft, entweder bis $1^1/_3$ mm lange, $^1/_4$ mm breite flaserige Anhäufungen, oder stark lappig zerschlitzte und lappig getrennte Häufchen, oder einzeln eingewachsene Krystallschuppen. Die kleinsten hexagonalen Schuppen des Biotites messen bei der Breite von $\frac{1}{20}$ mm in der Dicke $\frac{1}{200}$ mm. Ebenso breite Magnetitstaubkörnchen sind ganz selten. Im polarisirten Lichte bestehen die durchsichtigen Quarze aus Aggregaten bis zu $\frac{1}{3}$ mm im Durchmesser; der fleckig getrübte Orthoklas, von etwas grösserer Breite als der Quarz, zeigt nur in den weniger

trüben Theilen noch Farben. Manche Orthoklasprismen besitzen noch einen ganz engen Saum, also eine Schale von bedeutenderer Durchsichtigkeit. Bei der getrübten Beschaffenheit der Feldspäthe ist die Anwesenheit von Plagioklas nicht zu erfassen. Bei 100facher Vergrösserung kamen Apatitnadeln u. d. M. nicht zum Vorschein.

Der Gneusgranit aus dem armdicken geraden Trumm in der Nähe des vorerwähnten Ganges ist demselben ganz ähnlich, nur dass stellenweise der Biotit etwas zurücktritt. Ein Schnitt in unbestimmter Richtung zeigte unter dem Mikroskope eine ganz ähnliche Beschaffenheit, nur dass die entfernter stehenden Biotit-Aggregate etwas kleiner, die Feldspäthe bedeutend frischer und nur stellenweise weiss getrübt erschienen. Die Quarze bis zum Durchmesser von 1^{mm} herrschen vor; der in geringerer Menge auftretende Orthoklas ist nur stellenweise, manchesmal im Kerne getrübt. Spärlich sind auch kurz rechteckige Oligoklase mit höchst zarter Strichelung im polarisirten Lichte und dann und wann mit scharf begränztem trübem Kerne sichtbar. Apatit bei 100facher Vergrösserung noch nicht nachweisbar.

Syenit.

Die neueren Untersuchungen des Syenites lehren, dass Gesteine dieses Namens nur wenig bestimmte Gränzen haben, indem sie theilweise zu Amphibol-Granit, theilweise zu Diorit Verwandtschaften zeigen. Immer aber enthält der Syenit Oligoklas, manchesmal in solchen Mengen, dass eine Umdeutung des Syenitbegriffes angezeigt wäre. Wenn auch die mikroskopische Untersuchung die geringere Stabilität der Gemengtheile darthut, so ist doch nach älterer Anschauungsart der Syenit durch sein deutlich körniges Gefüge, den schwarzen Amphibol, den oft röthlichen Orthoklas und den charakteristischen Titanit wohl erkennbar.

Auf der Karte sind nur wenige Syenitvorkommnisse ausgeschieden; ein Theil dürfte unter der Farbe des Diorites insbesondere an den Gränzen mit Granit verdeckt sein, weil sich solche Gränzbildungen wegen des allmähligen Verlaufes in Amphibolgranit und Diorit nicht scharf scheiden lassen. Insbesondere gilt dies Gesagte von der Umgebung von Nassaberg.

Eine bedeutendere Syenitparthie, ohne scharfe Begränzung, befindet sich zwischen Seč und Kraskov, an der Gränze zwischen Diorit und rothem Granit. Der Syenit von mittelkörniger Textur enthält $2-3^{mm}$ und stellenweise noch grössere Gemengtheile; einen weissen (Plagioklas), stellenweise aber wieder vorherrschend röthlichen Feldspath (Orthoklas), dies besonders am Kopanina-Hügel (*NNW* Seč, *SOS* Žďárec), und schwarzen Amphibol. Quarz ist nicht bemerkbar. Stellenweise, wo grössere Feldspathanhäufungen sich vorfinden, hat der Amphibol die Tendenz lange Stengel zu bilden. Kleine (millimetergrosse) Titanitkrystalle von honiggelber Farbe sind stellenweise reichlich anzutreffen. Die regellos körnige Textur zeigt an gewissen Orten, vornehmlich an der Granitgränze, eine Tendenz zur unvollkommen schiefrigen.

SO von Kraskov 1 km, ist im rechten Ufer des seichten Zlatý potok ein Syenit entblösst, in welchem nicht nur Magnetitkörner sondern sogar höchst grobkörnige Ausscheidungen von Quarz, Epidot, Granat mit Magnetitnestern vorkommen. Die Zerklüflung des Syenites trägt dann auch Epidot an sich, nebstdem Pyritkörnchen, welche auch in dem körnigen Gemenge vorkommen. Der Magnetit

Dünne Schliffe von einer unvollkommen schiefrigen Probe (also einem Gränzgestein), zeigen frische Orthoklase vorherrschend in Krystallen bis zu 5 mm Länge und 2 mm Breite, sehr lappig zertheilte Amphibole, in welchen kleine Körnchen ist immer vorhanden, jedoch nicht gleich erkennbar. Es kommen hier mittelkörnige, und dunkelgraue kleinkörnige Varietäten vor, welche schlierenartig mitsammen verbunden sind, Titanit ist häufig.

Ein Dünnschliff, jedoch nur von geringer Grösse, zeigt Amphibol in etwas lappig zertheilten bis $2^1/_2$—3 mm langen und ziemlich breiten Parthien, je nach der Orientirung, von bräunlichbouteillengrüner bis grasgrüner Farbe und starkem Dichroismus; etwa in gleich bedeutender Menge auch Feldspäthe in kleineren, aber deutlich begränzten rechteckigen Formen. Es ist schwierig zu entscheiden, ob auch Quarz in dem Gemenge vorhanden ist, einestheils wegen der nicht bedeutenden Grösse des Präparates, dann aber wegen der vollständigen Durchsichtigkeit der Feldspäthe, welche auch im polarisirten Lichte ebenso lebhaft sich färben, wie es sonst für den Quarz charakteristisch ist. Im gewöhnlichen Lichte zeigen gewisse Feldspathrechtecke ganz deutlich die Zwillingsstreifung, um so mehr tritt die zarte gedrängt stehende Bänderung im polarisirten Lichte zum Vorschein, wo erst recht deutlich bemerkbar ist, dass sich Orthoklas und Plagioklas in ziemlich gleichen Mengen im Gemenge vorfinden. Grosse, ebenflächig contourirte Magnetitkörner enthält der Amphibol häufig, die Breite der grösseren Magnetite misst bis $1^1/_2$ mm. Blassröthlichbrauner Titanit zeigt unregelmässige Formen und wenn auch wenig bedeutenden, so doch ganz deutlichen Dichroismus.

Die nicht constatirbare Gegenwart von Quarz, welcher in Syeniten selten fehlt, dürfte sich in Proben mit nicht mehr ganz frischen Feldspäthen, wo der Quarz in Dünnschliffen dann ganz deutlich zum Vorschein kommen würde, sicherer nachweisen lassen. Wegen der bedeutenden Oligoklasbeimengung nähert sich der Syenit dem Diorite; und wenn für denselben der Name eines orthoklasführenden Diorites gewählt werden würde, könnte nichts eingewendet werden. Doch sind alle andern Eigenthümlichkeiten des Gesteines derartige, dass sie noch nicht eine Trennung von Syenit rechtfertigen.

Unter Zbyslavec (*O* Ronov), dann in der *N* und *S* Umgebung des Dorfes befinden sich körnige Diorite, sowie auch an der Gränze mit dem rothen Granit Syenite und Syenitgranite. Sämmtliche drei Gesteine sind durch Übergänge verknüpft und schwer auseinander zu halten. In kurzen Gangstöcken durchsetzen die Syenite auch die Gneuse in der steilen Lehne (Železné hory) *W* von Zbyslavec.

Die Textur ist mittelkörnig, zuweilen mit grobkörnigen Ausscheidungen und bis federkieldicken, beinahe fingerlangen schwarzen oder grünlichschwarzen Amphibolsäulen im licht aschgrauen Orthoklas, in welchem auch grosse Quarzkörner von weisser Farbe ausgeschieden sind. Gewisse quarzarme Syenite an Gesteinsgränzen zeigen unvollkommen schiefrige Textur. Pyrit in Körnchen ist stellenweise häufig, ebenso auch Epidotanflüge in dünnen Klüftchen. In manchen Handstücken zeigen sich kleine rothe Punkte, welche unter dem Mikroskop undurchsichtig erscheinen, etwas stärkeren Glanz besitzen und deren Deutung nicht gelang. [19])

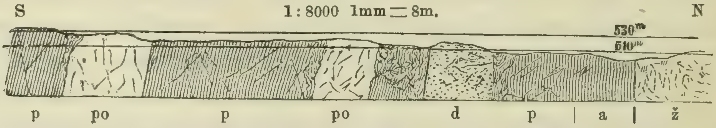
Diese dioritisch-syenitischen Gesteine sind auf der Karte mit der Farbe des Diorites, der eigentlich nur die Mitte einnimmt, gekennzeichnet.

von Magnetit nicht gar zu spärlich eingewachsen sind, dann untergeordnet Plagioklas und bis $^1/_3{}^{mm}$ breite, für Quarz beanspruchte Körnchen. Wegen des vorherrschenden Orthoklases entfernt sich das Gestein vom Diorit bedeutend, was auch aus der unvollkommen schiefrigen Textur ersichtlich ist, welche die Nähe der Granitgränze anzeigt. Der ganz geringe Quarzgehalt nähert vielmehr das Gestein dem Amphibolgranit.

Granitporphyr.

Diese Gesteine sind nicht häufig, es sind das ebenfalls Gränzgesteine, wie die Quarz- und Felsitporphyre und werden bei den Quarzporphyren angeführt werden. Hier sei nur derjenige Granitporphyr *W* von Dolní Holetín angeführt, welcher zwischen zu Glimmerschieferphyllit umgewandelten Untersilur-Grauwackenschiefern an der Gränze von Granit auftritt und dem unbedeutenden *SN* gerichteten Thälchen $1^1/_2$ km *W* von Dolní Holetín (*N* Hlinsko) entnommen ist. Die Lagerungsverhältnisse zeigt die Fig. 14.

Fig. 14.



Diese Granitporphyre sehen theils feinkörnigen Glimmerschiefern, theils Minetten ähnlich, wenn nämlich in denselben die grösseren Krystalle stellenweise verschwinden und die Textur mehr schiefrig wird, oder dem körnigen sich nähert; solche Gesteine durchsetzen in Gängen die Gränzschiefer in Holetín zahlreich, sind aber auf der Karte wegen der geringen Mächtigkeit derselben nicht verzeichnet.

Das Gestein *W* von Holetín von dem in dem Schnitte angeführten Orte ist auf den ersten Blick schwierig zu deuten. Es ist ein unvollkommen schiefriges Gestein. Die anscheinend dichte Grundmasse von graulicher Farbe, splittrigem Bruch ist eigentlich höchst feinkörnig; darin sind ganz kurze, gestreckte, aus zarten Biotitschuppen bestehende Flasern (in Querschichten bis 1^{cm} lang und wenig breit), welche die unvollkommene zu den Gränzschiefern parallele Textur bedingen. Bis $^3/_4{}^{cm}$ grosse Quarzkrystalle und 3^{mm} lange Orthoklaskrystalle bedingen die porphyrartige Textur. Ein eigentlicher Granitporphyr ist das Gestein nicht, da es unvollkommen schiefrig ist, ein schiefriger Porphyr gleichfalls nicht, weil die schiefrige Textur wieder zu unvollkommen erscheint. Eher ist es ein Übergangsgestein zu schiefrigen Felsitporphyren (Quarzporphyren), nämlich zu denjenigen Gesteinen, die tiefer unter diesem Namen angeführt werden. In der Grundmasse ist der Quarz gänzlich durchsichtig, der Orthoklas trübe.

Dünnschliffe ziemlich parallel zur unvollkommen schiefrig flasrigen Textur zeigen in der Grundmasse ausser grossen Quarz- und Orthoklaskrystallen (Körnern) noch kleine zahlreiche Quarzkörner von $^1/_3$—$^1/_2{}^{mm}$ Breite und ebensolche Orthoklaskörner. Erstere sind vorherrschend wasserhell, letztere untergeordnet, trüb.

Die Grundmasse erscheint im polarisirten Lichte völlig körnig; wegen der lebhaften Farben scheint der vorherrschende Gemengtheil Quarz zu sein. Die Grösse der Körner beträgt im Mittel $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{40}{}^{mm}$, obwohl es auch grössere und

kleinere darunter gibt. Biotitschuppen von brauner Farbe und der Breite von $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{25}$ mm sind zahlreich, entweder einzeln, oder zu haufenähnlichen Aggregaten (Flasern) verbunden. Staubkörnchen von Magnetit sind ganz selten.

Die Grundmasse wäre demnach eigentlich ein quarzreicher Biotitgranit von unvollkommen schiefrig flasrigem Gefüge und bis auf den Biotit von höchst feinkörniger Textur.

Quarzporphyr.

Die Quarzporphyre treten im Eisengebirge in nicht gerade beschränkter Menge zum Vorschein, erscheinen aber doch im Vergleich zu andern Gesteinen untergeordnet. Es werden unter Quarzporphyren hier diejenigen Felsitporphyre verstanden, in denen Quarz neben Orthoklas entweder in überwiegender, oder doch in beträchtlicher Menge vorkömmt, während als Felsitporphyre Gesteine mit vorwiegenden Orthoklas- und nur ganz untergeordnet ausgeschiedenen Quarzkrystallen bezeichnet werden; zwischen beiden Porphyren würde es demnach keine auch nur annähernd bestimmte Gränze geben.

Die Quarzporphyre erscheinen mit Vorzug jeder andern Lagerung an der Gränze zwischen rothem Granit mit anderen Gesteinen in verhältnissmässig nicht breiter Zone, meist als Gänge, wo nämlich die Lagerungsverhältnisse durch Entblössungen beobachtet werden können.

Solcher Art ist das Vorkommen von Quarzporphyren in einem engen Zuge zwischen rothem Granit und schwarzen Untersilurphylliten *W* und *SO* von Chvaletic (*W* Přelouč, *WSW* Elbe-Teinic) auf die Länge von gegen 4 km zu beobachten; dann nach einer Unterbrechung zwischen Zdechovic und Morašic, noch weiter *SO* bis beinahe gegen Vápenka, auf die Länge von 3 km im Verlaufe derselben Gränze. Zwischen rothem Granit und zu Ottrelitschiefer umgewandelten Schichten der Silurzone Dd_1, *W* von Rtein (*NO* Seč). Endlich in etwas weniges zum schiefrigen geneigter Textur zwischen grauem Gneusgranit und zu Phyllit umgewandelten untersilurischen Grauwackenschiefern *S* von Dolní Babákov und längs der Gränze in einzelnen Gängen durch Dolní Holetín, was aber wegen der Geringfügigkeit des Vorkommens auf der Karte nicht verzeichnet erscheint und auch schon bei dem Granitporhyr erwähnt wurde. Sämmtliche hier aufgezählte Vorkommnisse gehören dem licht (oder höchstens graulichbraun) gefärbtem Quarzporphyr an.

Grauschwarze, sehr feste, quarzreiche Quarzporphyre treten reichlich, jedoch in nicht sehr mächtigen Gängen unter Richenburg und den Richenburger Schluchten, nahe der von Kreideschichten bedeckten Gränze von Silurgrauwacken mit rothem Granit auf, ebenso auch *S* von Skuč gleichfalls nahe der Gränze mit grauem Gneusgranit; nur ganz vereinzelnt auch bei Lešan (*SO* Skuč). Es sind aber diese grauschwarzen Quarzporphyre, welche in ebensolchen Grauwacken, die theilweise auch als Quarzporphyrtuffe aufzufassen wären, vorkommen, nur dann deutlich erkennbar, wenn die abnorme Lagerung derselben oder die durchgreifende Lagerung etwas jüngerer Porphyrgänge — welche die aus zertrümmerten Porphyren, demnach petrographisch gleich zusammengesetzten jedoch geschichteten Grauwacken durchsetzen — eine solche Trennung beider Gesteine gestattet. Denn

nicht mehr ganz frische Quarzporphyre sind in Handstücken oder bei nicht deutlichen Lagerungsverhältnissen von der körnigen Grauwacke (grauwackenartigem Quarz-Porphyrtuff) nicht zu unterscheiden. [20])

Die Quarzporhyre sind demnach auf der Karte nicht nach den unmöglich verfolgbaren Lagerungsverhältnissen eingezeichnet, sondern nur nach einzelnen Anzeichen.

Die Quarzporphyre von Rtein sind durch allmählige Übergänge auch durch Felsit mit dem Felsitporphyr verbunden, welcher gleich nachher beschrieben werden wird.

Der Quarzporphyr bei Chvaletic stellt meist blass weisse oder verbleichte Gesteine vor, wie sie sich am Ausbisse insbesondere *W* von Chvaletic finden und bei ganz flüchtiger Besichtigung manchen zersetzten Granulit nachzuahmen scheinen. Im südlichen Ende von Chvaletic selbst aber tritt als Gränzgangbildung zwischen rothem Granit und schwarzem Silurphyllit ein Gestein auf, welches fest und deutlich entwickelt ist. Die eingewachsenen Krystalle, welche ziemlich entfernt stehen, somit deutlich in der Grundmasse eingebettet erscheinen, sind vornehmlich Orthoklaskrystalle mit abgerundeten Ecken bis über 1^{cm} Länge und Breite besitzend, blass röthlichgrau und schwach durchscheinend; dann bis $^1/_2{}^{cm}$ grosse Quarzkrystalle von lichtrauchgrauer Farbe und der bekannten Krystallform $+R. - R$ mit mattrauher Oberfläche aber völliger Durchsichtigkeit. Die Zahl der kleineren Quarzkrystalle ist bedeutender als die Zahl der Orthoklase, allein die Masse des Orthoklases dürfte überwiegen.

Die Grundmasse ist grau, nicht felsitisch, sondern sehr feinkörnig splittrig, mit schwarzen, bis $1^1/_2{}^{mm}$ grossen nicht zahlreichen Flecken, welche feinkörnige Biotitaggregate vorstellen. Dadurch ist dieser Quarzporphyr, weil derselbe keine rein felsitische Grundmasse besitzt, etwas dem Granitporphyr näher gerückt; es ist aber die Verknüpfung mit Quarzporphyr eine ausgeprägtere, so dass der letztere Name hier beibehalten ist. Das zähe feste ziemlich frische Gestein zeigt im Dünnschliffe in der Grundmasse gänzlich durchsichtige, aber trotz deutlicher Krystallform (freilich mit abgerundeten Kanten) doch nur ovale oder sackförmig ovale Quarzquerschnitte, welche bei bedeutenderer Vergrösserung — was meist immer selbstverständig ist — zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse zeigen. Die Quarze sind meist zersprungen, die wenigen Sprünge in denselben nicht durch Erschütterung bei der Formatisirung hervorgebracht, weil nach gewissen Sprungklüften Limonit in die Krystallmasse infiltrirt wurde. Meist sind die durch Klüfte durchsetzten Quarzindividuen nicht von einander verrückt, da sie im polarisirten Lichte gänzlich einfärbig erscheinen; dann und wann aber lässt sich auf diese Art eine unbedeutende Verschiebung derselben gegen einander nachweisen. Wo die Möglichkeit vorhanden war, gewisse orientirte Querschnitte auf die Ablenkung des polarisirten Lichtes zu prüfen, erwiesen sie sich als linke Krystalle. Der Orthoklas ist beinahe ganz weiss, wolkig getrübt, die weniger trüben Stellen zeigen Aggregatpolarisation; dadurch, dass die Feldspäthe so getrübt sind, ist der Nachweis von Plagioklas neben Orthoklas nicht möglich.

Die Grundmasse enthält entweder ganz zerstreute, oder zu Gruppen oder selbst ganzen Haufen aggregirte, winzige Schüppchen von schwarzem Biotit, der

wenig durchsichtig ist, da nur die dünnsten Plättchen desselben schmutzig grüne Farbe sowie auch Dichroismus zeigen. Durch dieselben erhält die Grundmasse stellenweise einen graulichgrünen Ton. Es scheinen die Biotitschuppen durch dieses Verhalten dem Lepidomelan nahe zu stehen. Die ganz vereinzelnten Biotitschuppen erreichen Längen im Mittel von $\frac{1}{30}$^mm^ bei einer Dicke von $\frac{1}{150}$^mm^. In der Grundmasse zeigen sich auch ganz vereinzelnt quadratische Querschnitte von $\frac{1}{45}$^mm^ Breite, welche als Magnetit zu deuten versucht werden.

Im polarisirten Lichte zeigt die ziemlich durchsichtige Grundmasse eine so deutliche Aggregatpolarisation, dass derselben eigentlich der Name des deutlich kleinkörnigen zukömmt, wodurch die Anlehnung dieses Quarzporphyres an Granitporphyr gleichfalls eine Stütze findet. Die Körner von Quarz sind in der Grundmasse durch ihre satten Farben von den etwas blasseren, aber vorwiegenden Orthoklaskörnchen zu unterscheiden; $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{30}$^mm^ breite Körner in dem Gemenge gehören keinesfalls zu den grössten. Die Grundmasse dieses quarzporphyrähnlichen Granitporphyres wäre demnach eigentlich ein sehr feinkörniger Granit, welcher scheinbar dicht, die Felsitgrundmasse nachahmt. Wegen der mit der Loupe jedoch nicht zerlegbaren Grundmasse und der Nachahmung von Quarzporphyr in dem Gesteine sowie wegen der Übergänge in echte Quarzporphyre wurde das Vorkommen hierher gestellt, obwohl die Anreihung zum Granitporphyr vielleicht eben so entsprechend gewesen wäre.

Der Quarzporphyr *SOS* von M o r a š i c (etwas über 1 km) zeigt Ähnlichkeit zu demjenigen *W* von Chvaletic. An der Oberfläche erscheinen 1—2 ^mm^ dicke Krusten von kreideweisser umgewandelter Felsitgrundmasse, während das Innere licht bräunlich weiss erscheint. Die vorherrschenden Quarzkrystalle von 2—3 ^mm^ Breite neben ganz untergeordnetem Orthoklas bilden die ausgeschiedenen Krystalle in der dichten Grundmasse.

Die mikroskopische Untersuchung ergab aus einem nur ganz kleinen Brocken, dass die ausgeschiedenen Quarze wasserhall erscheinen und die felsitische Grundmasse aus weissem kaum durchscheinendem, wegen der vorgeschrittenen Umwandlung kaum Aggregatpolarisation zeigendem Orthoklas besteht, von welchem die $\frac{1}{60}$^mm^ bis $\frac{1}{20}$^mm^ breiten Quarzkörnchen gut abstechen. Die Auflösung der Felsitgrundmasse unter dem Mikroskope gelingt also vollkommen.

Der Quarzporphyr ist noch weiter südlich und zwar an der halbkreisförmigen Biegung der Strasse von L i t o š i c nach Horka im Walde ganz eigenthümlich entwickelt. Entweder zeigt er sich gestreckt, beinahe wie Gneus (aber ohne Glimmer), die Quarze sind licht, die Orthoklase aber und die Grundmasse von theilweise zersetztem Aussehen blass fleischroth. Alle Klüften selbst kurze Adern sind mit rothem erdigem oder höchst feinkörnigem Haematit erfüllt, der also als Impraegnationsmineral zu betrachten ist. Oder sind andere Proben massig, blass fleischroth mit splittriger Felsitgrundmasse, halberdigen Orthoklasen und kaum sichtbarem Quarz, der in der Farbe der Grundmasse nicht gut absticht. Zudem scheint nicht alles die wünschenswerthe Frische zu haben.

Dünnschliffe zeigen wohl eine Grundmasse, welche Aggregatpolarisation zeigt, Körnchen von Haematit enthält und auch zersetzte Orthoklase gleichfalls

mit Aggregatpolarisation aufweiset, jedoch in so fern ein befremdendes Aussehen besitzt, als der Quarz keine regelmässigen Körner sondern deutlich körnige Aggregate bildet. Es ist dieses nicht ganz frische Gestein demnach der Textur nach noch unentwirrbar und würde auch an nicht mehr frischen Aplit deuten. Es ist demnach nur vorläufig zum Quarzporphyr gestellt, da diese Einreihung nicht auf Grund ganz frischer Proben geschehen konnte.

In den Schluchten von Richenburg ist der schwarzgraue Quarzporphyr bedeutend quarzreich; die Quarzkörner von rundlichen Querschnitten verdrängen die dunkle Grundmasse bedeutend. Eine Irrung mit den schwarzgrauen Grauwacken hierselbst ist um so leichter möglich, als dieselben nur aus wiederverkittetem Quarzporphyrmateriale bestehen, so dass nur die schwieriger constatirbaren Lagerungsverhältnisse und die bedeutende Frische und Festigkeit des Gesteines, wenn es in Blöcken zufällig zu beobachten ist, die Erkennung ermöglicht. Unter dem Mikroskope wäre die Unterscheidung von der Grauwacke (Quarzporphyrtuff-Grauwacke) nicht möglich, ausser vielleicht in gewissen Proben mit schon zersetztem Feldspath. Die Quarzporphyre enthalten jedoch nie Muscovitschüppchen wie die Grauwacken. Ähnliche schwarzgraue Quarzporphyre finden sich auch in der Umgebung von Prag und zwar *N* an beiden Moldauufern bei Klecan und pod Moraní. [21]) Doch sind dieselben hier vermöge der winzig kleinen ausgeschiedenen Quarzörnchen (Krystallen) mehr einem Felsit ähnlich, während bei Richenburg die gedrängt eingewachsenen Quarzkörner bis 4^{mm} Durchmesser besitzen, gewöhnlich aber viel kleiner sind.

In der dunkelgrauen Grundmasse stecken zahlreiche kleinwinzige Quarzkörner, die wohl wasserhell sind, aber in der dunklen Grundmasse dunkel gefärbt erscheinen; manche zeigen ziemlich ebene Spaltungsflächen; daneben nun sind stellenweise grössere Quarzkörner (Krystalle), die nur selten einen bläulichmilchigen Schein besitzen. Orthoklaskrystalle von länglicher Form sind nur spärlich eingewachsen, weiss, nicht durchsichtig, sonst noch ganz selten Pyritkörnchen. Der Quarzporphyr ist fest, recht gut der Verwitterung trotzend.

Unter dem Mikroskope zeigen sich nur die rundlicheckigen oder scharfeckigen Quarzkörner so gedrängt nahe, dass sich dieselben stellenweise berühren die Grundmasse nimmt den dazwischen befindlichen Raum ein. Die Quarzkörner, völlig wasserhell, im polarisirten Lichte lebhaft gefärbt, ohne Sprünge, dominiren wie schon erwähnt. Die Orthoklase sind recht untergeordnet, jedoch frisch; der Plagioklas nur in ganz wenigen, ebenfalls lebhaft gefärbten Körnern zu bemerken, welche ohne Zwillingsstreifung von Quarz nicht zu unterscheiden wären. Höchst selten ist Amphibol von dem sich nur ein $\frac{1}{7}^{mm}$ langes Prisma fand; Pyrit in $\frac{1}{20}^{mm}$ grossen und auch noch etwas grösseren Körnern ist nur vereinzelnt anzutreffen.

In der Grundmasse tritt der Biotit in vorwiegender Menge entweder in Haufen oder einzelnen braunen Krystallschuppen auf. Die grössten Krystallplättchen sind $\frac{1}{7}^{mm}$, die vorwiegend mittleren $\frac{1}{40}^{mm}$ die allerkleinsten, einem Biotitschuppenstaub ähnlichen aber, die alles nur nicht den Quarz durchdringen, sind enger als $\frac{1}{200}^{mm}$. Dem Biotitstaub und den Biotitschüppchen verdankt die Grundmasse die Farbe. Die eigentliche Felsitgrundmasse zeigt ganz deutliche Aggregatpolari-

sation, wo nicht viel Biotitstaub die durchsichtigen Gemengtheile derselben verdeckt. Spärlich ist in der Grundmasse vereinzelter Magnetitstaub nachweisbar. Auch hier löst sich die Felsitgrundmasse völlig in winzige Körnchen auf.

Felsitporphyr.

Nach dem beim Quarzporphyr im Allgemeinen schon gesagten sind hier als Felsitporphyre Gesteine mit vorherrschenden (demnach nicht ausschliesslichen) Orthoklaskrystall-Ausscheidungen verstanden, was eigentlich gegen den Sinn der neueren Deutung des Felsitporphyres ist, welcher keinen ausgeschiedenen Quarz enthalten soll. Die eigenthümlichen Verhältnisse des Vorkommens und auch der Textur unterscheiden diese Gesteine jedoch von den Gränz-Quarzporphyren hinreichend. Das Vorkommen derselben ist an den mehr als 1 Myriameter langen und bis 2 km breiten Gränzstock zwischen rothem Granit im Süden und schwarzen Thonschiefern der Silur-Etagen Dd_1 und Dd_3 im Norden gebunden, welcher von Rtein über Šiškovic, Trpíšov, Svídnic, Práčov, Vejsonín, bis über Malé Lukavice streicht. In diesem Stocke sind die Felsitporphyre nicht nur porphyrartig, sondern auch felsitisch und felsitisch schiefrig entwickelt; nebstdem treten aber auch Diorite und Dioritaphanite zum Vorschein, die wegen des ähnlichen Aussehens der oberflächlichen Verwitterungszone sich auf der Karte schwierig trennen lassen. Ganz vereinzelnt trifft man diese Porphyrgesteine auch in einem schmalen Zuge an der Gränze zwischen unterstem Untersilur und Gneus *SW* Hlinsko und gewiss auch an andern Orten; wo dieselben des untergeordneten Auftretens wegen mit andern Gesteinen zusammengefasst sind.

Allein streng genommen würde der Name Felsitporphyr auf die porphyrartig ausgebildete Gesteinsmasse des oben erwähnten bedeutenden Gesteinsstockes auch nicht passen, weil dieselben eine schiefrige Textur besitzen, die wenn auch unvollkommen, doch so deutlich ist, dass der Name des Flaserporphyres oder des Porphyroides der passendste für diese Gesteine wäre, wenn nicht ihr Eruptivcharakter bestünde. Da nur geschichtete, also gneusartige Gesteine als Porphyroid bezeichnet werden, so passt diese Bezeichnung auf die Eruptivgesteine nicht, in denen die schiefrige Textur lediglich die Folge der Bildung von Bänken oder Schlieren im grossartigen Maassstabe ist, demnach als Bewegungs- und Erstarrungserscheinung auftritt. Demnach wäre Eruptivporphyroid oder schiefriger Felsitporphyr die passendste Bezeichnung; die letztere wird hier beibehalten.

Die schiefrigen Felsitporphyre, welche auffallend an Porphyrtuffe erinnern, sind durch allmählige Übergänge mit Felsiten und diese wiederum mit Felsitschiefern, ausserdem aber mit zersetztem Porphyr verbunden.

Am besten entblösst sind die schiefrigen Felsitporphyre in der Schlucht von Svídnic gegen Škrovád (*S* Chrudim), wo das südliche Verflächen ihrer schichtenähnlichen Bänke deutlich entblösst ist.

Eine Probe wurde *NW* von Velké Lukavice entnommen. Ganz nahe *NW* von der Schwefelsäurefabrik, knapp an den überlagernden turonen Kreideschichten ist ein unbedeutender Bruch in diesen, scheinbar nicht bedeutend angegriffenen schiefrigen Felsitporphyren eröffnet.

Das unvollkommen schiefrige Gestein zeigt in der blass gelblichgrauen felsitischen Grundmasse ziemlich parallel gelagerte, bis $^{3}/_{4}$ cm lange und weniger breite sehr gut spaltbare, jedoch nur an den Kanten durchscheinende, blass graulichweisse deutliche Orthoklaskrystalle, deren Menge der Quantität der Felsitgrundmasse entsprechen würde. Zwillingsbildungen nach dem Karlsbader Gesetze sind deutlich. Nur spärlich (auf 5—10 Orthoklase erst ein Korn) kommen mehrere Millimeter breite Quarzkrystalle auch eingewachsen vor. Unter der Loupe erweiset sich die Felsitgrundmasse als splittrig und höchst feinkörnig bis dicht.

Eine theilweise Analyse dieses Gesteins zur völligen Bestimmung desselben, trotzdem dass an dessen (schiefriger) Porphyrnatur kein Zweifel obwaltete, ergab mit ·72 g Substanz:

Glühverlust 1·39
SiO_2 75·98

Weil Quarz nur ganz untergeordnet ausgeschieden erscheint, so muss die felsitische Grundmasse wegen des bedeutenden Kieselsäure-Gehaltes, den die Analyse nachgewiesen hat, bedeutend quarzreich sein, womit auch die höchst feinkörnige Textur, welche sie unter der Loupe zeigt und die von der dichten der gewöhnlichen Felsitporphyre abweicht, gut übereinstimmt.

Unter dem Mikroskope zeigt sich, dass die Grundmasse mehr als die Hälfte von den ausgeschiedenen Krystallen ausmachen dürfte. Die ausgeschiedenen Orthoklase sind beinahe gänzlich weiss, undurchsichtig, nur an noch durchscheinenden Stellen schwache Aggregatpolarisation zeigend. Die Quarzkörner (Krystalle) sind theils ganz wasserhell, einige aber enthalten wenige, jedoch sehr grosse, schlauchförmige Einschlüsse bis 1 mm und noch mehr Länge, und $\frac{1}{10}$ mm und darüber, an Breite. Ob diese Einschlüsse aus Glas, also isotroper Masse, oder aus schon entglaster Masse bestehen, kann nicht entschieden werden, da im polarisirten Lichte die darunter oder darüber befindliche Quarzschicht den Indifferentismus gegen polarisirtes Licht nicht erkennen lässt. Indessen zeigen stärkere Vergrösserungen winzige Punkte in der Masse, die wohl den Eindruck einer Glasmasse hervorbringt, deren isotroper Charakter sich aber im polarisirten Lichte nicht bestätigen lässt. Stellenweise enthält die Einschlussmasse in den Schläuchen zarte Staubkörnchen von Magnetit, die trotz der Kleinheit von $\frac{1}{350}$—$\frac{1}{400}$ mm doch quadratische Querschnitte zeigen.

Die Grundmasse ist stellenweise hell, stellenweise getrübt, wenn der Dünnschliff nicht äusserst dünn erscheint. In diesem Zustande zeigt dieselbe Mikrofluctuations-Textur in vollkommenem Grade. Die trüberen Parthieen behaupten eine Richtung und nur an den eingewachsenen Krystallen beugen sie plötzlich von derselben ab. Das polarisirte Licht lässt stärker gefärbte, als Quarz deutbare Körnchen darin erkennen, welche übrigens auch keine Trübung zeigen. Erzkörnchen von der Grösse von $\frac{1}{15}$—$\frac{1}{300}$ mm herab sind einzeln recht zahlreich eingewachsen, jedoch sind ihre immer ganz deutlich quadratischen Querschnitte ebenfalls in einer Richtung, nämlich die Fluctuation andeutend, eingestreut. Gewisse quadratische Querschnitte sind schwarz, opak, demnach Pyrit, seltener auch Magnetit, andere grössere Körnchen erscheinen im auffallenden Lichte röthlich im durchgehenden Lichte,

bei Abhaltung des auffallenden aber schwarz; die allermeisten von den kleinsten Quadraten sind aber auch im durchgehenden Lichte bräunlichroth. Gewisse grössere Pyrite zeigen röthliche Flecken. Die rothen quadratischen Körnchen können nur als Haematit u. zw. als Pseudomorphose nach Pyrit gedeutet werden. Es lassen sich wohl auch sehr selten hexagonale Schüppchen von Haematit beobachten; wenn dieselben nicht zufällig, was bei der grossen Zahl von rothen Würfeln in der Grundmasse möglich ist, centrale Schnitte im Würfel parallel zur Octaederfläche vorstellen, so würden sie als ursprünglicher Haematit zu deuten sein. Die erstere Möglichkeit hat aber Wahrscheinlichkeit für sich. Wo Pyritquadrate gehäuft erscheinen, oder wo kaum merkliche Klüftchen das Gestein durchsetzen, zeigen sich graubraune Trübungen von Limonit, welche jedoch in Orthoklase nicht häufig eindringen und nur dem nicht ganz frischen Gestein eigenthümlich sind. Stellenweise ist auch der Richtung der Fluctuationsflaserung nach ein hell ölgrünes Mineral eingeschaltet; dasselbe scheint auch gewissen Klüftchen nachzufolgen. Obwohl die Deutung des Minerales als Epidot manches für sich hätte, wird dieselbe hier doch unterlassen, da es auch auf Pyrophyllitschuppen hinweisen könnte.

Wenn die Grundmasse aber ausserordentlich dünn geschliffen wird, dann zeigt sie völlig deutliche kleinkörnige Textur unter dem Mikroskope; polarisirtes Licht färbt dann die Quarzmikrolithe lebhafter als den noch ziemlich frischen Orthoklas.

Die Pyritkryställchen und die Haematitpseudomorphosen (Staub) sind in den Krystallen des Orthoklases und Quarzes weniger häufig als in der Grundmasse.

Eine andere Probe von demselben Orte bei Lukavic, welche noch sehr gut spaltbaren, wenn auch nicht durchsichtigen Orthoklas neben wenig Quarz eingewachsen enthielt, zeigte sich doch schon etwas weniger frisch als die vorhergegangene. Auch Plagioklas, mit deutlicher tiefer Zwillingsfurchung ist erkennbar. Wenn die unter der Loupe höchst feinkörnig sandsteinartig splittrige Grundmasse in der Richtung der unvollkommenen Schieferung bei schwacher Vergrösserung, und seitlicher Beleuchtung besehen wird, so zeigt sie durch glimmerähnliche, parallel gelagerte Schüppchen eine an höchst feinkörnigen glimmerarmen Phyllit erinnernde Textur. Das glimmerähnliche Mineral in zarten Schüppchen bildet nur flaserartige kleine Plättchen in der Grundmasse. Stellenweise zeigen sich auch dunkelgrüne aus zarten Schüppchen bestehende Fleckchen als Zeichen einer vor sich gehenden Umwandlung.

Die glimmerähnlichen Schüppchen sind Pyrophyllit.

Der Dünnschliff zeigt aber entgegengesetzt dem eben erwähnten Anscheine die Orthoklase theilweise durchsichtig, also frischer (Plagioklas fiel keiner in den Schliff) und eine ganz deutlich körnige Aggregatpolarisation zeigende Grundmasse, deren Körner sich stellenweise lebhaft färben; darin derselbe Haematitstaub und weniger zahlreich auch Pyritstaub, beides nur in quadratischen Querschnitten. Jedoch zeigen sich, und darin besteht der nicht mehr frische Zustand, breite wolkig schlierige Färbungen von gelbbräunlichem durchscheinenden Limonit der also in ganz schwacher Impraegnation vielleicht zwischen den Pyrophyllitschüppchen, die dadurch verdeckt werden, auftritt; nur stellenweise sind weniger pellucide bräunlichgraue Anhäufungen zu finden. Auch zeigen sich ganz vereinzelt kleine

rundlich polygonale Körner von grünlicher Farbe, die einem an Chlorit erinnernden Minerale zugehören dürften. Gewisse in Querschnitten stabförmige Formen, welche das Aussehen von Muscovitquerschnitten haben, dürften dem Pyrophyllit angehören.

In den Gehängen der Ohebka zwischen Svídnic und Škrovád, also in der westlichen Fortsetzung des Gesteines von Lukavic zeigen sich schichtenartige, gegen Süd verflächende Bänke eines blass fleischroth und auch in andern Tönen gefärbten unebenschiefrigen Gesteines, welches auf den ersten Blick den Namen irgend eines talkschieferähnlichen Gesteines erhalten müsste. Allein das Gestein ist schiefriger Felsitporphyr.

Der schiefrige Felsitporphyr von Škrovád zeigt im Bruche, parallel zur Richtung der Schiefrigkeit noch das Aussehen eines unvollkommen schiefrigen feinen talkigen Glimmerschiefers, was durch äusserst zarte Pyrophyllitschüppchen in dünn flasriger Anhäufung hervor gebracht wird. Unter der Loupe erscheinen noch einzelne Quarzkörnchen und würfelförmige Hohlräume von brauner Färbung nach verschwundenen Pyritwürfeln von $\frac{1}{15}$—$\frac{1}{20}$ mm Kantenlänge. Im Querbruche zeigen sich die gebogenen Flasern der äusserst dünnen Pyrophyllitlagen, dann aber eine blassfleischrothe Felsitgrundmasse mit nicht mehr wahrnehmbaren Orthoklaskrystallen, welche als nicht mehr ganz frisch, die Spaltbarkeit eingebüsst haben dürften. Quarzkörner sind frisch, ebenso noch spärlich Pyritwürfelchen, diese jedoch nur unter der Loupe sichtbar. An dem angeschliffenen Querbruch lassen sich aber noch Spuren von wenig kenntlichen Orthoklaskrystallen wahrnehmen, sowie auch die sehr dünnen, röthlich gefärbten Pyrophyllitflasern, welche nur als äusserst zarte Linien zum Vorschein kommen.

Der in einem Umwandlungsstadium befindliche schiefrige Felsitporphyr vom linken Ohebkaufer, *S* Škrovád, (*N* Svídnice) mit vorherrschend felsitischer Grundmasse, besteht aus:

SiO_2	70·53
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	17.59
CaO	Spur
MgO	·82
Glühverlust	3·22

Alkalien wurden unbestimmt gelassen.

Ein ganz kleiner Dünnschliff senkrecht zur Richtung der Schieferung zeigte in der Grundmasse ein sehr feinkörniges Gefüge aus durchsichtigen oder nur durchscheinenden Körnchen von Quarz und Orthoklas, welche im polarisirten Lichte Aggregatpolarisation zeigten. Eine Tendenz, wenn auch nur eine unbedeutende, zur Orientierung der kurzen Orthoklasmikrolithen parallel zur Ebene der unvollkommenen Schieferung zeigt sich auch hier. Die wahrnehmbaren Quarzkörnchen besitzen die Breite von $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{40}$ mm. In der Richtung der Schieferung zeigen sich röthliche Schnüre von mit Haematit gefärbtem Pyrophyllit, sowie auch blasse flaserige Färbungen von Haematit, die keine scharfen Gränzen zeigen. Die Breite der durch Haematitimpraegnation roth gefärbten Pyrophyllitschnüre, wie sie sich im Querschnitte darstellen, variirt von $^1/_{50}$—$^1/_{30}$ mm. In der Grundmasse zeigen sich auch grössere Quarzkörner von völliger Durchsichtigkeit auch schon in dickeren Dünnschliffen, sowie trübe Orthoklaskörner. Frische Pyritkörner von

schwarzer Farbe, sowie rothe, in Haematit ungewandelte Würfelchen des Pyrites sind gleichfalls bemerkbar.

In dem Gebiete dieses schiefrigen Felsitporphyres zwischen Rtein und Lukavic finden sich mannigfaltige Varietäten desselben, manche enthalten auch ein grünes glimmerähnliches Mineral, so dass auch Anklänge an Porphyrtuffe zum Vorschein kommen. Es ist hier jedoch das Richtige der Bezeichnung mancher Gesteine um so weniger zu treffen, als Entblössungen von frischen Gesteinen nicht häufig sind und die zersetzten Felsarten der Oberfläche der Porphyre, Porphyrschiefer und Diorite, welche hier vorkommen, nicht immer von einander zu trennen sind.

Ähnliche porphyrartige Felsitporphyre von lichter Farbe mit sehr zarten Muscovit- und auch Biotitflasern finden sich an der Gränze zwischen Gneus und Phylliten zwischen Hlinsko und Stany, sowie an andern Orten. Dieselben könnten jedoch sowohl mit Gneus als auch mit feinkörnigem Gneusgranit verwechselt werden.

Neben porphyrartigen Gesteinen findet sich in dem Gebiete zwischen Rtein und Lukavic auch Felsit; derselbe hat entweder blass gelblich fleischrothe, oder gelblichgraue oder graue Farben, massige oder schiefrige Textur, wodurch dann scheinbar phyllitartige Gesteine mit wirklichen Porphyren im Zusammenhange stehen.

Ein Felsit vom Podjahodnicer Berge, *ONO* nahe von Malé Lukavice, von blassgrauer Farbe in Klüftchen gelblichbraun gefärbt auch mit zarten Pyrophyllitschüppchen stellenweise überzogen, zeigt sich im Bruche ausserordentlich splittrig und erscheint unter der Loupe höchst feinkörnig beinahe wie sandsteinartig. Eine theilweise Analyse des Felsites, welcher, wie der bedeutende Glühverlust zeigt, nicht gänzlich frisch sein dürfte, ergab:

SiO_2	78·61
Al_2O_3	18·61
Fe_2O_3	Spur
CaO	Spur
MgO	Spur
Glühverlust	2·45

Die Analyse deutet auf einen sehr bedeutenden Quarzgehalt und auf wenig Alkalien, da sich die Summe dieser nachgewiesenen Bestandtheile ohne Alkalien schon ziemlich zu 100 nähert.

In den Ufern des Ohebkabaches in Svídnic (*S* Chrudim) treten neben schiefrigen Felsitporphyren Gänge von grauem klüftigen Felsit auf, die an gewissen Orten zerklüftet, mit weissen Äderchen von Calcit impraegnirt erscheinen und an andern Fundstellen wieder Tendenz zur schiefrigen Textur zeigen.

Das dichte Gestein von felsitischer Textur von Svídnice zeigte unter der Loupe spärliche, winzige grüne Fleckchen ohne scharfe Begränzung, auch leere mit Limonit überkleidete und dann mit Calcit erfüllte Sprünge. Eine theilweise Analyse mit ·52g. Substanz gab:

SiO_2	65.90
Al_2O_3	23.71

Fe_2O_3	2·53
CaO	1.18
MgO	Spur
Glühverlust	2·62

Wiewohl der SiO_2-Gehalt des Gesteines ein nicht bedeutender ist, kann das Gestein weder als Diorit noch als quarzfreier Orthoklasporphyr gedeutet werden. Der nur ganz geringe Gehalt an CaO, welcher möglicher Weise auch theilweise einer Calcitimpraegnation zukommen kann, spricht gegen die Anwesenheit von viel Plagioklas. Da nebst Orthoklas noch Gemengtheile in geringerer Menge hinzukommen, welche den SiO_2-Gehalt des Gesteines herabdrücken, so kann trotzdem etwas Quarz in diesem Gesteine vorhanden sein, dessen Einreihung zum Felsit demnach begründet erscheint. [22])

Dünnschliffe zeigen unter dem Mikroskope die kleinkörnige Grundmasse, welche in ausserordentlich dünnem Schliffe vornehmlich aus Stäbchen von Orthoklas besteht, die bei der Breite von $\frac{1}{60}^{mm}$ eine vielfache Länge besitzen. Ob auch Quarz in etwas auffallender gefärbten Körnchen bei Anwendung von polarisirtem Lichte in der Grundmasse vorkommt, kann nicht mit Bestimmtheit, sondern nur mit Wahrscheinlichkeit behauptet werden. Diese Grundmasse enthält Magnetitstaub in quadratischen Körnchen von im Mittel $\frac{1}{50}^{mm}$ Grösse in nicht besonderer Menge eingestreut, ausserdem aber noch winzige grüne Fleckchen, welche ein nicht ursprüngliches Mineral zu sein scheinen, da sie sich auch, uud zwar in grösserer Menge als in der Grundmasse, in der Nähe zahlreicher winziger Risse, welche das Gestein durchsetzen, angehäuft finden. Man bezeichnet solche Mineralien sonst als Chlorit, auch hier spricht manches dafür, dass diese Färbungen demselben angehören könnten; ganz bestimmte Kennzeichen oder Belege dafür können jedoch nicht gegeben werden. Bis $\frac{1}{5}^{mm}$ breite Schnüre von Calcit, aus Körnern mit deutlicher Zwillingstextur bestehend, und mit Limonitflecken an gewissen Stellen, entsprechen iufiltrirten Mineralien.

Trotz der Bezeichnung des Gesteines als Felsit zeigt das Mikroskop doch wenige ausgeschiedene, lang rechteckige Krystalle von bis $^1/_3{}^{mm}$ Breite in der dichten (unter dem Mikroskop deutlich körnigen) Grundmasse. Diese Krystalle sind Orthoklas, welche zuweilen auch zwillingsartige Verwachsungen zeigen.

In Folge der Einmengung von Mineralien im Felsite, welche keine oder wenig SiO_2 enthalten, wie Magnetit, Calcit, das grüne chloritähnliche Mineral, wird der Gesammtgehalt der SiO_2 im Gesteine bis zu etwa 66% wie die Analyse zeigt, herabgedrückt. Da nun Orthoklas selbst etwa $64\,^1/_2$% SiO_2 enthält, so muss Quarz doch in geringer Menge in der Grundmasse vorhanden sein, worauf manche im polarisirten Lichte in derselben lebhafter gefärbten Körnchen hinweisen dürften.

Diorit.

Unter diesem Namen werden alle deutlich körnigen Abarten dieses so gemeinen und recht typisch im Eisengebirge auftretenden Gesteines bezeichnet, welche theils quarzführend oder quarzfrei oder auch epidothältig sind. Die dichten

aphanitischen Varietäten sind sowohl der Textur, als auch, was noch mehr ins Gewicht fällt, genetisch von dem körnigen Gesteine getrennt, wesshalb sie auch eigens angeführt erscheinen. Es ist recht merkwürdig, dass sobald ein Dioritmagma in silurischen Gesteinen auftritt, dasselbe im Eisengebirge meist dicht oder beinahe dicht, in krystallinischen anderen Gesteinen meist Eruptivgesteinen von etwas geringerem Alter (als das Untersilur) aber deutlich krystallinisch körnig sich ausbildet. Der Grund dafür liegt nahe. Die Diorite des Silures sind meist gleichzeitige Bildungen mit den tiefsten Schichten desselben (meist B auch C), desshalb das Dioritmagma, weil die Schichten B und C sedimentären Ursprunges sind unter Wasser schnell erstarrte und sich zu Dioritaphanit ausbildete; während die Gang- oder Gangstockmassen in anderen krystallinischen Gesteinen (meist Graniten) ohne schnelle Abkühlung, die deutlichst körnige Textur annehmen konnten. Übrigens treten auch deutlich körnige dioritische Gesteine im Silure dort zum Vorschein, wo sie gangförmig gelagert erscheinen, was mit dem Auftreten in Graniten den Bildungs- und Erstarrungsumständen nach zusammenfällt.

Die Hauptmasse der körnigen Diorite ist an das Nebengestein des rothen Granites gebunden. Diorite und rothe Granite scheinen mitsammen in einem nahen genetischen Verhältnisse zu stehen, weil sie so häufig vergesellschaftet angetroffen werden. Diorit bildet Gänge oder Gangstöcke im rothen Granit; rother Granit durchsetzt auch den Diorit in Gangform. Leider kann etwas Bestimmtes über das Verhältniss beider Gesteine zueinander zur Zeit desshalb noch nicht gegeben werden, weil es noch an hinreichenden und bestimmten Beobachtungen fehlt; die Angabe von gewissen Verhältnissen sich demnach theilweise nur als Vermuthung herausstellt, welcher oft die beobachteten Thatsachen als sichere Basis noch abgehen. Ausser in rothen Graniten sind Diorite in andern theils laurentinischen theils silurischen Gesteinen ebenfalls, jedoch nicht so häufig anzutreffen.

Beachtenswerth, aber keineswegs als Regel aufzustellen sind die Beobachtungen betreffs der Textur der Diorite. Wenig mächtige Dioritgänge sind in der Regel kleinkörniger ausgebildete als mächtigere Stöcke. Gangförmige Dioritlagerstätten sind in gewissen Fällen nur in der Gang(Stock)-Mitte regellos körnig, in der Nähe des Nebengesteines parallel zur Begränzungsfläche schiefrig, mit oft angereichertem Amphibol, so dass bei flüchtigen Beobachtungen oder mangelnden Aufschlüssen, insbesondere in der Nähe von wirklich geschichteten Gesteinen das Verkennen solcher schiefrigen Diorite der Gangstockulmen mit Amphiboliten (Amphibolschiefern) möglich wäre. Es bestehen zwischen den schiefrigen Ausbildungen der Diorite an den Gangulmen und den granitisch körnigen in der Gangstockmitte unmerkliche Übergänge. Tiefer unten, bei den Uralit-Dioriten wird dieses besonders auffällige Verhältniss noch erwähnt werden.

Eine andere Erscheinung bei mächtigen Dioritstöcken ist die, dass in gewissen derselben in der Mitte Corsit erscheint, dass sie demnach eine Hülle um das Anorthit-Amphibolgestein bilden, obwohl es auch Corsite gibt, die nicht immer eine solche Diorithülle besitzen. Es wäre nun recht erwünscht das Verhältniss zwischen der Diorithülle und den Corsitstockmitten zu kennen: ob nämlich beide Gesteine dadurch allmählig in einander übergehen, dass entweder neben Plagioklas auch Anorthit in zunehmender Menge hinzutritt, oder dass sich die Plagioklas-

masse (als Molekül-Gemenge von Albit mit Anorthit betrachtet) durch allmähligen Rücktritt der Albit-Moleküle in Anorthit umändert, oder dass im zweiten Falle Corsit und Diorit scharf getrennt sind und allenfalls nur durch Apophysen mit einander verbunden erscheinen. So erwünscht es nun wäre, dieses Verhältniss klargestellt zu wissen, so sind die thatsächlich beobachteten Verhältnisse doch so unzureichend und bald der einen allmähligen, bald der andern scharfen Gränze zuneigend, dass sie derzeit noch keine bestimmtere Ansicht aufkommen lassen, die auf Grund beobachteter Thatsachen viel Wahrscheinlichkeit in sich hätte. Vielleicht sind beide Fälle möglich, weil man sich unter verschiedenen Verhältnissen versucht fühlt bald der einen oder der andern Erklärungsweise das Übergewicht einzuräumen. Die neueren Gesichtspunkte in der Geologie werfen immer solche Fragen auf, deren Lösung oft nur später gelingt, und die vorläufig nicht praeciser zu beantworten sind.

So wie gewisse Diorite sich als Hülle von Corsiten ergeben, so werden dieselben wiederum in gewissen Fällen von Syeniten umhüllt, welche letzteren, den Mantel mancher Dioritstöcke bildend, dieselben wiederum mit den Graniten verbinden. Die Syenite scheinen nun durch Übergang aus dem Diorite sich dadurch herauszubilden, dass blass fleischrother oder anderer Orthoklas in ziemlicher und gegen die Nebengesteinsgränzen in zunehmender Menge zum Dioritgemenge hinzutritt. Auch hier zeigen dann die Syenite (die oligoklashältig sind) theilweise eine Tendenz zu planer Paralleltextur. Dieses Verhältniss zwischen Diorit und Gränz-Syenit scheint auch die Möglichkeit des Überganges von Corsit in Gränzdiorit begreiflich zu machen, es fehlt jedoch für die Annahme des letzteren Falles noch eine unumstössliche Beobachtung. Es ist dieses hier desshalb vorausgeschickt worden, weil auf der geologischen Karte diese Gränzverhältnisse nicht immer darstellbar sind und dass demnach manche Fälle, wo die Karte Dioritfarben zeigt, das Ende oder die Gränze solcher Ausscheidungenals Syenit zu deuten wären; ebenso wären theilweise als Syenite verzeichnete Gesteine stellenweise mehr dem Diorit ähnlich, da eben eine scharfe Trennung unmöglich ist.

Im Allgemeinen sind die Diorite dort häufiger, wo auch rothe Granite zum Vorschein kommen, demnach in *WS* Fortsetzung des Eisengebirges, besonders im Parallelkreise von Nassaberg. Hier treten deutlich mittelkörnige Diorite in Gängen und Gangstöcken von Kraskov an gezählt in der Richtung von West nach Ost bis über Podskalí (*WN* Skuč) zum Vorschein, wo nur die Bedeckung durch Kreidegebilde die weitere nordöstliche Verfolgung derselben unmöglich macht. Eine Aufzählung der einzelnen Lagerstätten kann desshalb schon nicht gegeben werden, weil gewiss nicht alle erkannt sind.

Deutlich mittelkörnige Diorite finden sich bei Kraskov, Žďárec, *N* Seč hier mit Corsit verbunden, an der Ohebka in Bojanov und *W* Bojanov, bei Deutsch-Lhotic und Samářov, *W* Křižanovic, Slavic, Hradišť und Böhmisch-Lhotic, *W* Nassaberg. Ein langer Gangstock zieht sich von Nassaberg über Bratránov nach Krupín in der Länge von über 3 km und in der Mächtigkeit von bis $^2/_3$ km. Der bedeutendste Gangstock setzt aber *S* Podlejštan über *N* Božkov, *N* Podbožovský mlýn über den Hořičkaberg (*S* Smrček), *N* Louka in die Schlucht, welche von Cháčholic gegen Kostelec (*WNW* Skuč) sich hinzieht. Hier wird jedoch der Gang-

stock durch überlagerte cretaceische Schichten bis auf die Thalsohle ganz verdeckt. Die Länge des Stockes dem Streichen nach von *S* Podlejštan bis *S* Chlácholic beträgt beinahe 1 Myriameter; gewiss setzt sich aber der Stock noch unter Kreidegebilden weiter fort.

Mehr vereinzelnt finden sich körnige Diorite theilweise auch an Gesteinsgränzen *O* und *W* von Hlinsko, so bei Plaňan, Srny, Rváčov, Stany, Schönfeld (Jasné pole).

Eine andere beträchtliche Masse mittelkörnigen Diorites bildet eine kranzförmige Hülle um den Corsitkranz, der wiederum Serpentin umhüllt bei Ransko. Der Durchmesser des umfassenden Dioritringes beträgt etwa 5 km. Seine innere Fläche berührt Corsit, sein äusserer Rand geht in Amphibolgranit über und berührt theils rothen, theils grauen Granit, theils schiefrig flasrigen Biotitgneus. Ein Theil des Dioritkranzes liegt unter jüngeren Gebilden verdeckt. Seine südlichen Dependenzen bilden die einzelnen Gangstöcke *S* Peršikov *NW* und *SO* Hutě (bei Ransko *W*). Eine sehr bedeutende Gangstockmasse, von rothem Granit und rothem Gneus eingefasst ist *N* Studenec (*O* Chotěboř), von Dolní Vestec über Štiková, Huť, Žalost bis gegen Rovné ausgebreitet. Vielleicht hängt diese Masse unter Kreideschichten mit dem Ranskoer Dioritmassiv zusammen oder steht mit demselben wenigstens in ursächlichem Zusammenhange. Die Länge des Stockes dürfte bis 4 km, seine sichtbare Mächtigkeit der Anschwellung nach etwa 2 km betragen. Erwähnenswerth ist noch der Stock mittelkörnigen Diorites bei Zbyslavec (*WNW* Ronov), der mit Syenit vergesellschaftet ist. Sämmtliche diese mittelkörnigen Diorite sind theilweise auch quarzführend.

Kleinkörnige Diorite enthalten bei Vejsonín (*S* Svídnice, *S* Chrudím) und *S* Malé Lukavice (*N* Žumberg) bedeutende Mengen von Pyritkörnern ausgeschieden, so dass sie als Pyritdiorite angeführt werden könnten. Auf der Karte sind sie als gewöhnliche Diorite eingetragen.

Epidotdiorite bilden Gänge *SW* Trpišov, *O* Práčov, (*S* Chrudím) in Felsitporphyren und rothem Granit. Theilweise sind sie so kleinkörnig, dass sie den Übergang zu Epidotdioritaphanit bedingen, mit welchem sie gleichzeitiger Entstehung sein dürften.

An den Elbeufern bei Elbe-Teinic, vornehmlich aber linkerseits der Elbe werden oberlaurentinische oder tief cambrische Gesteine durch Gänge durchsetzt, welche nur als Diorit zu deuten sind. In denselben ist aber der Amphibol meist dunkelgrün, während er in den vorerwähnten Massen grünlichschwarz gefärbt erscheint. Am Contacte mit andern Gesteinen zeigen diese Diorite, welche auch Biotit in sich aufnehmen, vornehmlich aber bei und in Vinařic plane Paralleltextur. Nur in Handstücken betrachtet könnten dieselben auch mit unvollkommen schiefrigen Amphiboliten verwechselt werden. Trotz der Dioritnatur dieser Gesteine, sie bestehen nämlich aus Plagioklas und Amphibol, werden dieselben aber erst bei dem Gabbro später angeführt werden, da sie mit demselben in ursächlichem Zusammenhange stehen, indem sie eigentlich zu Diorit umgewandelte Gabbromasse vorstellen. Der Amphibol derselben ist nämlich Uralit und sie werden als Uralit- oder Labrador-Diorit dem Gabbro angefügt, getrennt von den eigentlichen Dioriten beschrieben werden.

Im Allgemeinen sind die Diorite den Corsiten recht ähnlich, denn es besteht ja doch nur ein feiner Unterschied, die Natur des Plagioklases betreffend, welcher beide Gesteine von einander trennt. Die etwas gröber mittelkörnig zusammengesetzten Diorite besitzen wie der Corsit eine weisse erdige Verwitterungskruste an Stelle des Plagioklases; dennoch sind narbige und grubig-luckige Oberflächen von Dioritblöcken mit vertieften Plagioklasauswaschungen und erhöhten Amphibolnarben verhältnissmässig selten gegenüber dieser Ausbildung der Verwitterungskruste beim Corsit, so dass in diesem mehr negativen Verhalten ein Erkennungszeichen für Diorit vorhanden wäre. Während bei Corsit die Amphibole mindestens oberflächlich immer grasgrün, zuweilen auch im frischen Bruche ebenso, sonst aber meist dunkel grasgrün gefärbt erscheinen, was theilweise Folge der Lockerung durch Zerfaserung ist, sind bei Diorit die Amphibole im frischen Bruche nur grünlichschwarz, so dass sie hier immer nur als schwarz bezeichnet werden, an der angewitterten Oberfläche aber bedeutender dunkelgrün als dies beim Corsit der Fall ist. Die schwarze Farbe des Amphiboles, herrührend von einer an FeO reicheren Varietät desselben ist für Diorit charakteristisch. Ebenso verschieden ist das Verhalten des Diorit-Plagioklases gegenüber dem Anorthite des Corsites. Frische Bruchflächen zeigen beim Dioritplagioklase die sehr gute Spaltbarkeit, einen vom Anorthite unterschiedlichen Glanz und falls die oPfläche überhaupt wahrnehmbare Zwillingsriefung zeigt, so ist dieselbe immer ganz deutlich, scharf und ununterbrochen, was dem Anorthite nicht zukommt.

Der Diorit des langen Gangstockes von Božov-Cháчholic zeigt meist grob bis mittelkörnige Varietäten, zuweilen auch kleinkörnige; der Diorit ist demnach ein quarzführender. Eine Probe des Gesteines vom Berge Hořička (bei Hlína *W*, Smrček *S*) zeigt die mittelkörnige bis grob-körnige Textur deutlich, die Gemengthleile erreichen in der mittelkörnigen Varietät bis 3–4^{mm} Breite; der Plagioklas herrscht etwas vor. Nur ganz spärlich und vereinzelnt sind in dem körnigen Gemenge viel grössere Quarzkörner von weisser etwas ins bläuliche spielenden Farbe und milchig schielendem Glanze eingewachsen. Die Plagioklasspaltungsflächen zeigen beinahe keine Zwillings-Streifung unter der Loupe, wesshalb das Gestein mit Syenit zu verwechseln wäre. Die Klüfte und Ablösungen welche den Diorit durchsetzen, sind mit Epidotdrusen, sogar mit langen, bis dünn fingerdicken Epidotsäulen bedeckt, welche stellenweise Krystallflächen zeigen. Eine andere Gesteinsprobe *W* vom Hořičkahügel, zwischen demselben und der Podbožover Mühle stammend, in fingerdicken Klüften und Ablösungen ebenfalls mit Epidot stellenweise überdrust, oder nur einzelne Krystallgruppen tragend, besitzt etwas vorwiegenden schwarzen Amphibol und nebst Plagioklas etwas reichlichere aber doch nur accesorisch auftretende Quarzkörner. Die Grösse der Gemengtheile beträgt im Mittel 2—3^{mm}. Hie und da ist ein Epidotkörnchen oder ein ganz unbedeutend kleines Pyritkörnchen, letzteres meist im Amphibol eingewachsen, zu beobachten. Die Plagioklase zeigen unter der Loupe keine warnehmbare Streifung.

Aus dieser zweitgenannten Probe wurden nach Zertrümmerung derselben zu einem röschen Korne die reinsten Plagioklaskörnchen ausgesucht. Trotz der Mühe des Auslesens derselben zeigten sie doch bei stärkerer Vergrösserung Spuren von Amphibolnädelchen und Epidotkörnchen, die nicht zu entfernen waren, auf

die Analyse aber nur ganz verschwindend einwirken konnten. Die theilweise Untersuchung des Dioritplagioklases mit ·2gr Substanz und des Diorites selbst mit 1·16g gab

	für den Plagioklas	für den Diorit
SiO_2	57·09	47·99
CaO	9.76	12·07
MgO	Spur	unbestimmt
Glühverlust	2·15	2·43

ausserdem im Plagioklas noch einen $Al_2 O_3$-gehalt von mehr denn 25%. Da der in Spuren dem Plagioklase anhaftende Amphibol weniger SiO_2 und mehr CaO, als der Plagioklas, der Epidot aber $SiO_2 = 38$, CaO $= 25\%$ enthält, so trachten die Spuren beider Mineralien den SiO_2-Gehalt der Analyse herabzudrücken und den CaO-Gehalt zu erhöhen. Die ganz reine Plagioklassubstanz hätte demnach um etwas unbedeutendes mehr SiO_2 und weniger CaO als die Analyse angibt. [23])

Dieser Diorit bestünde demnach aus einem Gemenge von 56% Plagioklas, 43% Amphibol und etwa 1% Magnetit, Epidot.

Unter dem Mikroskop zeigt die Varietät vom Hořičkahügel theilweise wolkig getrübte und fleckenweise ganz durchsichtige Plagioklase, welche Aggregate zu je einigen Individuen, deren Grösse $1^1/_2{}^{mm}$ bis $^4/_5{}^{mm}$ beträgt, bilden, und die dann die oben angeführten, mit freiem Auge sichtbaren weissen Körner zusammensetzen. Die etwas weniger bedeutenden Amphibolaggregate — den Raum zwischen den Plagioklasen einnehmend — bestehen trotz des Dünnschliffes, aus so bedeutend stark gefärbter, weil sehr viel Ferromonoxyd enthaltender Mineralvarietät dass sie beinahe gänzlich undurchsichtig, dunkelgrasgrün bis tiefdunkel bouteillengrün gefärbt erscheinen. In diesem Verhalten, der geringeren Pellucidität liegt der Unterschied der Dioritamphibole von den grasgrün durchsichtigen Corsitamphibolen. Nur die allerdünnsten Splitter sind entweder grasgrün oder bräunlich bouteillengrün, je nach dem Schnitte derselben. Der Pleochroismus ist sehr bedeutend, die Spaltbarkeit gut sichtbar, das längste beobachtete Amphibolprisma misst $3^1/_2{}^{mm}$; kleinere Amphibolsäulen sind in den Plagioklasaggregaten nicht so häufig eingewachsen, als dies beim Corsit der Fall ist. Magnetit in ganz geringer Menge ist in dem Amphibol in Körnchen eingewachsen zu finden. Der Plagioklas zeigt im polarisirten Lichte nur unvollkommene Zwillingsfärbung in Bändern und das nur in den gänzlich durchsichtigen Flecken desselben. Nach dem Auftreten von vielen blass einfärbigen Querschnitten könnte der Vermuthung Raum gegeben werden, dass ein ziemlicher Antheil des Feldspathes monoklin sei, das Gestein demnach zu Syenit zu stellen wäre. Dem widerspricht aber die oben angeführte Analyse des Plagioklases selbst. Es ist demnach bei Deutung von einfärbigen Feldspäthen neben gebänderten Vorsicht zu gebrauchen, da nicht alles was keine Zwillingstreifung im polarisirten Lichte zeigt, desshalb schon Orthoklas ist. Von Quarz fiel kein Korn in den Schliff, weil dieses Mineral obwohl in grossen Körnern ohne fremde Einschlüsse, doch nicht häufig, sondern nur untergeordnet auftritt.

Einige Amphibolkörner sind stellenweise mit ölgelbem bis zeisiggelbem Epidot eingefasst, auch im Plagioklas finden sich bis höchstens $^1/_3{}^{mm}$ grosse Körner dieses Minerales als unwesentlicher Gemengtheil. Vornehmlich liebt es der Epidot

sich in gewissen Klüften im Plagioklas anzusiedeln, in deren Nähe, wiewohl sehr selten, auch aus Schüppchen von Haematit bestehende Kerne anzutreffen sind. Wenn schon das Vorkommen der Epidotkrystallgruppen in den Klüften und Ablösungen dieses Diorites die spätere Bildung dieses Minerales aus den zersetzten Gemeng theilen des Diorites klar darthut, so bestätigt auch die Art des mikroskopischen Vorkommens die spätere Entstehung dieses so häufigen Minerales.

Die etwas weniges kleinkörnigere frischere Varietät von Podbožov zeigt u. d. M. das gleiche Verhalten. Die Plagioklase sind frischer, im polarisirten Lichte, obwohl nicht durchgehends deutlicher gebändert; der Amphibol beinahe undurchsichtig, tief dunkelgrasgrün bis schmutzig bouteillengrün. Im Amphibol sind kleine, im Mittel $\frac{1}{30}^{mm}$ messende Magnetitkörner eingewachsen. Epidot bildet entweder den Saum gewisser Amphibole, oder ist er in Klüftchen im Plagioklas angesiedelt, oder aber impraegnirt er, den Spaltungsflächen nach eindringend, gewisse Parthieen des Feldspathes. Im Ganzen aber ist die Epidotmenge ganz gering. Quarz, der am Bruche sichtbar ist, fiel nicht in den Dünnschliff.

Südwestlich von Skála, *NO* von Kostelec, *ONO* von Hlína, ist in der Schlucht daselbst an der Bahn ein frischer Diorit des obbenannten langen Gangstockes entblösst, in welchem, neben mittel- und grobkörnigen Abarten eine beinahe feinkörnige ganz tadellos frische Varietät von dunkelgrauer Farbe gangförmige Ausscheidungen bildet. Die Ablösungen dieses Diorites sind nur schwach kreideweiss gefärbt und tragen keine Epidotkrusten an sich. Im Bruche zeigt das stark glitzernde frische Gemenge keine unterscheidbaren Gemengtheile, ausser unter der Loupe durchsichtige und schwarze Spaltungsflächen von starker Spiegelung.

Eine theilweise Untersuchung mit 1·2g dieses Gesteins ergab:

SiO_2	43·54
Al_2O_3	21·53
Fe_2O_3	10·55
CaO	12·29
MgO	6·40
Fe_3O_4	4·00
Glühverlust	·85

Die Analyse bestimmte das FeO des Amphiboles nur als Fe_2O_3 da eine Trennung nicht vorgenommen wurde; Alkalien, auf welche keine Rücksicht genommen wurde, dürften nur in ganz geringer Menge etwas über 1% vorhanden sein.

Der Gehalt an Magnetit Fe_3O_4 wurde derartig ermittelt, dass das gepulverte Mineral in der Kälte mit Chlorwasserstoffsäure behandelt wurde, welche Fe_3O_4 löst.

Auffallend ist der niedrige Gehalt an SiO_2, welcher für Corsit sprechen würde; doch wenn die SiO_2menge auf magnetitfreie Substanz berechnet wird, ergibt sich $SiO_2 = 45\frac{1}{3}\%$, allein auch das ist für Diorit niedrig genug zum Beweise, dass der Amphibol ein sehr eisenreicher und siliciumdioxydarmer ist, worauf seine bedeutend geringe Durchsichtigkeit im Dünnschliffe hindeutet. [24])

Wenn mit Benützung der theilweisen Analyse des Plagioklases unter der Voraussetzung, dass derselbe auch in dieser Dioritvarietät dieselbe Zusammen-

setzung habe, die Mengenverhältnisse der Dioritgemengtheile und die genäherte Zusammensetzung des Amphiboles selbst, berechnet werden, ergibt sich folgendes:

Das Gemenge von Amphibol und Plagioklas steht im Verhältnisse von $\frac{77}{23}$; da aber auch Magnetit hinzutritt, so kommen Amphibol, Plagioklas und Magnetit im Verhältnisse von 74 : 22 : 4 im Gemenge zum Ausdrucke.

Der Amphibol hätte dann etwa folgende Zusammensetzung, wenn von dessen geringer Alkalimenge, die derselbe enthalten dürfte, abgesehen wird:

	SiO_2	$44\frac{1}{2}\%$
	Al_2O_3	20
Fe_2O_3 11·8 oder auf FeO umgerechnet	FeO	$10\frac{2}{3}$
	CaO	$14\frac{1}{3}$
	MgO	$8\frac{3}{4}$

Der Amphibol wäre demnach ein bedeutend thonerdehaltiger, eisenreicher.[25])

Wenn der Diorit fein zerrieben wird, so zeigen die staubförmig zertheilten Gemengtheile unter dem Mikroskope gänzlich durchsichtige Plagioklassplitter und graulich- bis rein bouteillengrüne Amphibolspaltungsstückchen. Die satte Farbe der höchst zarten, zu Staub zerriebenen Amphibole deutet schon die bedeutend geringe Pellucidität der Krystallaggregate an.

In concertrirter HCl gekocht gibt das feine Pulver des Gesteines nur Eisenverbindungen ($FeCl_3$, $FeCl_2$) aber keine Zersetzungssalze des Plagioklases. Der Plagioklas ist demnach trotz der geringen SiO_2-Menge des Diorites kein Anorthit. Im Dünnschliffe zeigen sich Leisten von Plagioklas von ziemlich gleichbleibender Grösse, der Länge bis zu $^5/_6{}^{mm}$, der Breite von $\frac{1}{11}$—$\frac{1}{12}{}^{mm}$ in untergeordneter Menge, neben ebenfalls stabartigen meist gleich grossen, $^1/_2$—$^1/_3{}^{mm}$ langen, $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{25}{}^{mm}$ breiten vorherrschenden Amphibolen derartig untermischt, dass die Krystallprismen, wenn auch nicht ganz, so doch annähernd parallel vertheilt vorkommen, demnach eine Orientirung zeigen. Magnetitkörner meist von ziemlich gleicher Grösse von $\frac{1}{15}{}^{mm}$ etwa, sind in grosser Zahl dazwischen vertheilt und meist an den Amphibol gebunden, selten auch im Plagioklas eingewachsen. Die kleinsten Magnetitkörner von $\frac{1}{75}$—$\frac{1}{80}{}^{mm}$ Grösse zeigen quadratische Formen.

Nur stellenweise und ganz untergeordnet kommen porphyrartig ausgeschieden bis $^4/_5{}^{mm}$ grosse Plagioklas- oder Amphibolkrystalle vor.

Sehr selten sind $\frac{1}{100}{}^{mm}$ breite Nadeln im Plagioklas, die wahrscheinlich zum Apatit zu stellen wären. Auch hier sind die Amphibolstäbchen wenig durchsichtig, bei dünneren Schichten pleochroitisch, ebenso gefärbt wie schon oben angeführt wurde. Die meisten der Plagioklasleisten sind im polarisirten Lichte einfärbig, die zwillingsartigen Farbenbänder der Hemitropien sind oft bis 4fach wiederholt sichtbar. Nur die spärlich eingewachsenen porphyrartig ausgeschiedenen Plagioklase zeigen ganz deutliche Farbenbänder. Epidot und Quarz ist im Gemenge nicht beobachtet.

Eine andere untersuchte Dioritprobe stammt $^1/_2$ km westlich von Křižanovic (*WNW* Nassaberg) wo ein ziemlich mächtiger Gangstock (über 100^m) neben

andern Gängen im rothen Granit zum Vorschein kommt. Der mittelkörnige Diorit mit 3—4^{mm} groben Gemengtheilen ist ganz frisch und dem Diorit vom Hořičkahügel ähnlich. Der Plagioklas hat einen Stich ins graulichviolette. Gewisse Spaltungsflächen desselben zeigen deutlich eine zarte Streifung. Durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure wird der Plagioklas nur ganz unbedeutend angegriffen.

Eine theilweise Analyse des Gesteines mit 1·5g ergab:

	SiO_2	48·45
	Al_2O_3	18·66
Das FeO des Gesteines gewogen als	Fe_2O_3	5·68
	CaO	12·22
	MgO	7·58
	Glühverlust	·02
	Fe_3O_4	2·62

Der Magnetit wurde auf die Art bestimmt, dass das zerriebene Gestein mit HCl in der Kälte behandelt wurde. Ohne Anwesenheit des Magnetites würde der Gehalt an SiO_2 zu $49\frac{3}{4}\%$ steigen. Der bedeutende Rest von 5%, welcher zur Summe 100 fehlt, entfällt an die nicht bestimmten Alkalien. In dem Gemenge lässt sich herausrechnen: ein Gehalt von Plagioklas $50\frac{1}{3}\%$, Amphibol 47%, Magnetit $2\frac{2}{3}\%$.

Unter dem Mikroskop erscheint der schwarze Amphibol im Dünnschliff unrein grasgrün, zu lappigen Fetzen zertheilt, an denen eine unvollkommene Zerfaserung sichtbar ist. Winzige Magnetite sind eingestreut in der Amphibolmasse; aber auch bis 1^{mm} grosse Körner dieses Minerales durch Anhäufung der kleineren entstanden, sind häufig anzutreffen. Nur stellenweise lehnen sich an den Rand der Magnetite kleine Haematitplättchen an, als Zeichen einer anfangenden Zersetzung. Der Plagioklas mit nur wenig kleinen, eingewachsenen Amphibolkörnern ist ziemlich frisch, nur ganz gering trübe gefleckt. Zwillingsstreifung zeigt er im polarisirten Lichte viel auffälliger als die Proben vom Hořičkahügel oder von Podbožovský mlýn. Sonst erinnert das Verhalten ganz an das schon oben beschriebene. Epidot und Quarz ist nicht nachweisbar.

Bei Stan und Jasné pole (Schönfeld) durchsetzen dunkle kleinkörnige Diorite Glimmerschiefer, Gneuse und Granite in nicht bedeutend mächtigen Gängen. Eine Probe von J a s n é p o l e (Schönfeld) von kleinkörnigem Gefüge und schmutzig dunkelgrüner Farbe zeigte nur an der etwas angewitterten Oberfläche, wo die Plagioklase kreideweiss gefärbt erschienen, kurze, 2—3^{mm} lange, $\frac{1}{2}$—1^{mm} breite Säulchen von schwarzgrünem Amphibol.

Unter d. M. erscheinen die Amphibole verschieden grasgrün gefärbt, unregelmässig lappig und an den Rändern moosartig zertheilt, aus Fasern bestehend. Im durchsichtigen Plagioklas treten entweder kleine $\frac{1}{120}$—$\frac{1}{150}$^{mm} breite, bis $\frac{1}{5}$^{mm} lange Stäbchen von etwas blässer grasgrünem Amphibol in grosser Anzahl zum Vorschein, welche stellenweise moosartige Aggregate bilden. Magnetitkörnchen oder Häufchen oder zusammenhängende Aggregate sind vornehmlich im Amphibol eingewachsen. Pyritkörner bis $\frac{1}{15}$^{mm} gross sind selten. Der Plagioklas aus Krystallkörnern bestehend

zeigt nur theilweise die chromatische Zwillingsstreifung ganz deutlich, nämlich insbesondere dort, wo die Krystallaggregate nicht bedeutend klein sind, denn durch minimale Dimensionen wird bei Plagioklasen die Zwillingsstreifung sehr häufig verdeckt. Ganz dünne Nadeln von $\frac{1}{500}^{mm}$ Durchmesser, die im Plagioklase eingewachsen sind, könnten als Apatit gedeutet werden. Einige ganz seltene schwarze Stäbchen von eben solcher Breite wie der Apatit könnten vielleicht Ilmenit sein.

Auch sehr pyritreiche Diorite sind verbreitet im Eisengebirge. Dieselben stellen jedoch meist sehr kleinkörnige Varietäten vor. An der Gränze zwischen rothem Granit und Quarzporphyr oder Felsit oder schiefrigem Felsitporphyr kommen Gänge und Gangstöcke dieses Gesteines in dem Felsitporphyrzuge Rtein-Malé Lukavice vor. Zwei Proben sind entnommen von einem Gange zwischen Bitovan und Žumberg (etwas näher an Bitovan), dann von Vejsonín *SW* an der Reichstrasse von Chrudím nach Nassaberg.

Die Pyritdiorite zeigen sich stellenweise unter Tage gänzlich zersetzt und faul, etwas ausgebleicht, in Klüften aber mit braunen Limonitüberzügen oder Anflügen überzogen. Beide Proben sind ganz frisch.

Das Gestein von Bitovan *S* (Žumberg *N*) ist grünlichgrau, sehr kleinkörnig, beinahe feinkörnig, jedoch nicht aphanitisch; die Zusammensetzung der Grundmasse ist nicht ersichtlich, ausser kleinen, etwa $1-2^{mm}$ grossen porphyrartig ausgeschiedenen Plagioklaskrystallen. Kleine, jedoch auch erbsengrosse Pyritkörner sind sehr zahlreich, mindestens fleckenweise eingewachsen; gewisse davon besitzen erkennbare Würfelform.

Das Mikroskop löst die Masse des Dünnschliffes vollkommen auf. In dem weissen durchsichtigen Plagioklas erscheinen ohne alle Regel zerstreut Amphibolstäbchen von ziemlich gleichbleibender Grösse von $\frac{1}{60}^{mm}$ Breite und $^1/_8{}^{mm}$ Länge; selten sind die blass grasgrünen Stäbchen sehr breit. Stellenweise liegen einige Amphibolstäbchen gehäuft, meist aber sind sie einzeln, ohne jede Orientierung zerstreut. Ebenso ungleichförmig zerstreut und etwa in gleicher Menge vorkommend wie der Amphibol findet sich Magnetit, von zarten Punkten an, also staubförmig bis zu Aggregaten von $\frac{1}{6}^{mm}$ Breite; meist aber herrschen die mittleren Grössen von $\frac{1}{30}^{mm}$ Breite vor. Sämmtliche Magnetitkörner zeigen deutliche quadratische Formen. Im polarisirten Lichte zeigt auch der Plagioklas eine kleinkörnige, aus ziemlich gleich grossen Prismen von $\frac{1}{40}-\frac{1}{60}^{mm}$ Breite und bis $\frac{1}{20}^{mm}$ Länge bestehende regellos körnige Zusammensetzung. Der Plagioklas herrscht bedeutend vor, Amphibol und Magnetit in untergeordneter Menge halten sich das Gleichgewicht. Nur einzeln kommen grössere Pyritkörner bis $^1/_2{}^{mm}$ Breite zum Vorschein.

Der Plagioklas zeigt im polarisirten Lichte nur einerlei Farben, bei aufmerksamer Beobachtung sieht man jedoch in den breiteren Stäbchen desselben vereinzelnte Zwillingsstriche. Er hat ganz das Aussehen von Orthoklas, was wahrscheinlich in der Kleinheit der Individuen desselben seinen Grund hat.

Die Varietät *WSW* von Vejsonín, in einem Steinbruche in ganz frischem Zustande entblösst, gleicht ganz der Vorigen. Nur ist die Farbe im Bruche etwas weniges lichter grau, weil mehr kleinere Kryställchen von Plagioklas, die sich von

der Grundmasse aber schlecht abheben, eingewachsen erscheinen. Das Mikroskop zeigt ausser grösseren und etwas häufigeren Pyritkörnern, was nur zufällig ist, ganz die gleiche Textur und Zusammensetzung, wie sie vordem angeführt wurde. In der durchsichtigen Plagioklasgrundmasse lassen sich die porphyrartig eingewachsenen grösseren Plagioklase wohl, aber doch nur bei einiger Aufmerksamkeit erkennen, weil in denselben weniger Amphibole eingewachsen vorkommen. Die kleinkörnige Plagioklas-Grundmasse zeigt ganz das Verhalten von Orthoklas ausser in einigen Querschnitten, welche bei aufmerksamerer Beobachtung Andeutungen von Zwillingsbildung wahrnehmen lassen. Allein die im polarisirten Lichte deutlich hervortretenden Plagioklasrechtecke der porphyrartig eingewachsenen Krystalle von $^3/_4$ ^{mm} Breite und bis $1^1/_2$ ^{mm} Länge zeigen durchwegs, wenn auch nur wenige, so doch deutliche, nie fehlende Zwillingsbänder von verschiedenen Farben.

Es ist nun nöthig den Grund anzugeben, warum die kleinkörnige Grundmasse vom Verhalten des Orthoklases im polarisirten Lichte als Plagioklas gedeutet wird. Es ist eine durch Analysen vielfach erhärtete Thatsache, dass beinahe dichte oder sehr kleinkörnige Plagioklase keine Zwillingsstreifung im polarisirten Lichte zeigen, sich also ähnlich wie Orthoklas verhalten, trotz dieses Verhaltens aber doch die Plagioklasnatur besitzen, da chromatische Bänder in winzig ausgebildeten Kryställchen meist verschwinden. Indessen zeigen in diesem Falle doch einige Körnchen Andeutungen von Zwillingsriefen. Es wäre eine Anomalie, dass die in einer sehr feinkörnigen Grundmasse ausgeschiedenen Feldspathkrystalle eine andere Zusammensetzung hätten, wie die Grundmasse selbst, da sie ja doch nur unter günstigeren Bedingungen aufgewachsene einzelne Krystalle der Grundmasse sind. Es kann demnach die u. d. M. kleinkörnig zusammengesetzte Grundmasse nicht Orthoklas sein, während die ausgeschiedenen Krystalle, die durch herabsinkende Grössenverhältnisse mit den kleinen Gemengtheilen der Grundmasse, also durch Übergang in dieselbe verbunden sind, aus Plagioklas bestehen. Endlich bestehen Übergänge des Gesteines in wirklich deutlichen körnigen Diorit. Ausserdem aber spricht das Vorkommen von zahlreichen Magnetitkörnern neben Amphibol gegen Orthoklas.

Eine Analyse zur Constatirung der Plagioklasnatur durchzuführen ist bei dem Gewichte der Gründe, die allein überzeugend genug sind, nicht nöthig. Übrigens würde die variirende Pyritmenge, theilweise auch der Magnetit bei der Interpretation derselben irrend hinderlich sein.

Man bezeichnet wohl derartige Gesteine auch als Porphyrite, es ist aber in diesem Falle kein Grund vorhanden, dieselben nicht als Diorit zu bezeichnen, da sie ja in körnige Varietäten desselben übergehen.

Bei starken Vergrösserungen zeigen die Plagioklase, gerade so wie bei den andern oberwähnten Dioriten Flüssigkeitseinschlüsse, obwohl dies nicht besonders hervorgehoben wurde. —

Epidotdiorite führen in ziemlich bedeutenden Mengen Epidot, nicht in Form eines unwesentlichen Gemengtheiles, wie dieses Mineral in den körnigen Dioriten vom Horčičkahügel etc. erkannt wurde, sondern in einer solchen Menge, die neben Plagioklas und Amphibol an der Gesteinszusammensetzung Theil nimmt. Epidot-

diorite erscheinen häufig in der Umgebung von Trpišov, Práčov, (*S* Chrudím) in Felsitporphyren, auch im Granit.

Im Ohebkaufer *N* Práčov durchsetzen Gänge dieses Gesteines faule, scheinbar schiefrige Gesteine in der Nähe der Granitgränze. Die faulen Gesteine sind entweder ausgelaugte Diorittuffe oder Felsite von schiefriger Textur. Ein beiläufig 10^m mächtiger Gang von Epidotdiorit durchsetzt dieselben etwa inmitten zwischen der Práčover Kirche und der Papiermühle bei Svídnic. Der Gang tritt am Contacte zwischen faulen schiefrigen Gesteinen und zersetztem Felsitporphyr auf und erscheint ziemlich frisch.

Den Dioritgang bildet ein kleinkörniges und ein feinkörniges Gemenge. In dem kleinkörnigen Diorit, dessen Gemengtheile weisser Plagioklas, Amphibol, Epidot schon mit der Loupe deutlich, wegen ihrer Grösse von $1-1^1/_4{}^{mm}$ sichtbar sind, erscheinen ganz spärlich Pyritkörnchen eingestreut. Durch Calcit ist das Gestein nicht oder nur in ganz unscheinbaren Mengen durchdrungen.

Unter dem Mikroskope werden aber vier Gemengtheile im körnigen Durcheinander erkannt. Lange Rechtecke zu Aggregaten verbunden aus Plagioklas bestehend, welcher nur stellenweise weisse wenig durchsichtige Flecken zeigt; dann regellose Körner oder Säulen, auch lappig zertheilte Aggregate meist von sichtbar fasriger Zusammensetzung dem Amphibol angehörend; unförmliche Körner von Epidot innwendig rissig, stellenweise aber sich andern Gemengtheilen etwas anschmeigend und endlich regellos dazwischen zerstreute vorwiegend quadratische Magnetitkörner, meist in der Nähe des Amphiboles oder in demselben, bilden die Gemengtheile. Die Magnetitkörner sind im Mittel $\frac{1}{6}{}^{mm}$ gross. Pyritkörner sind verhältnissmässig wenig häufig; ebenso untergeordnet erscheinen schwarze undurchsichtige Stäbchen, welche wegen ihrer Ausdehnung in einer Richtung als Ilmenit zu deuten wären. Sie besitzen die Breite von etwa $\frac{1}{60}{}^{mm}$. Ganz vereinzelnt sind $\frac{1}{100}{}^{mm}$ breite Nadeln, die für Apatit zu halten wären.

Der Plagioklas zeigt meist deutliche, wenn auch nicht zahlreiche Zwillingslamellen im polarisirten Lichte. Nur die etwas fleckigen zeigen diese Erscheinung nicht; obwohl es auch ganz reine Querschnitte gibt, die einerlei Farben im polarisirten Lichte besitzen, was bei der Breite der Zwillingslamellen erklärbar ist. —

Der feinkörnige Epidotdiorit aus demselben Gange von graulichgrüner Farbe zeigt unter der Loupe ausser spärlich ausgeschiedenen Leistchen von Plagioklas nur bis $^1/_2{}^{mm}$ lange Stäbchen von Feldspath; alles andere ist unerkennbar.

U. d. M. aber stellt sich dieser Diorit als regelloses Gewirre von bis $\frac{1}{6}{}^{mm}$ breiten Plagioklasstäbchen mit Amphibolaggregaten dar, in welchen besonders häufig die im Mittel etwa $\frac{1}{8}-\frac{1}{10}{}^{mm}$ grossen quadratischen Magnetitkörner eingewachsen sind. Im polarisirten Lichte zeigen die meisten, auch stellenweise trüben Stäbchen des Plagioklases Zwillingsstreifung, oder doch Andeutungen derselben. Einige ganz durchsichtige bis $\frac{1}{4}{}^{mm}$ breite, scheinbar hexagonale Körner mit starker Färbung im polarisirten Lichte, scheinen auf Quarz hinzudeuten. Der Epidot tritt nur untergeordnet in ganz kleinen Körnchen zum Vorschein. In Säuren entwickelt das Gestein ganz wenig Bläschen. Wahrscheinlich hat der Calcit den Sitz in den wenigen grösseren etwas getrübten Plagioklasen.

Apatitnadeln sind wie vordem spärlich, meist im Plagioklas beobachtet worden. —

Beide Varietäten des Diorites zeigen als anfangende Zersetzung in der Nähe gewisser Magnetite Gruppen von hyacinthrothen hexagonalen Schuppen von Haematit. — Andere Dioritgesteine und zwar derjenige Diorit, dessen Plagioklas zum Theil aus Labradorit besteht und dessen Amphibol auch als Uralit bezeichnet werden könnte, sind unter den Gabbrogesteinen eingereicht.

Dioritaphanit.

Unter diesem Namen „Aphanit des Diorites" sind verschiedene entweder dichte oder sehr feinkörnige, auch klein porphyrartige Gesteine, deren Textur auch ebenso gut „andesitisch" heissen könnte, bezeichnet, welche trotz der Verschiedenartigkeit der Textur doch nur Ausbildungsweisen einer Gesteinsmasse sind. Auch amygdaloidische Texturen finden sich bei dem Gesteine. Die porphyrartigen (andesitischen) Gesteine gehören streng genommen gar nicht zu den Aphaniten, sie sind aber desshalb von denselben nicht zu trennen, weil sie durch Übergänge aufs engste mit denselben verknüpft sind. Die Dioritaphanite sind gleichzeitige Bildungen mit den tiefsten silurischen (cambrischen) Etagen. Wahrscheinlich verdanken sie ihre feinkörnige Textur der Erstarrung unter dem Wasser des Silurmeeres.

Das Vorkommen derselben fällt in den Zug altsilurischer Gesteine zusammen. Gang- und noch häufiger Lagerstöcke ziehen sich von *S* Telčic (*SO* Elbe-Teinic) angefangen über Zdechovic, Morašic, Krasnic, Lhota, Sobolusk, Turkovic, Bukovina, Licomělic bis Vlastějov, wo sie durch Kreideschichten bedeckt werden, also auf die Streichungslänge von 2 Myriameter. Die grösste Breite des Lagerstockmassives, in horizontaler Richtung gemessen, ist bei Holetín-Březinka, und beträgt dieselbe etwa 3 km. In diesem Hauptzuge treten diese kurz als Dioritaphanite bezeichneten Gesteine unter verschiedenen Structurverhältnissen auf, indem sie durch Übergänge mitsammen verbunden erscheinen. Diorittuffe und grosskörnige Diorittuffconglomerate begleiten den Zug. Auch innerhalb des Porphyrmassives zwischen Bitovan (*SO* Chrudím) und Rtein (*NO* Seč) kommen derartige aphanitische Ausbildungen des Diorites in Form von Gangstöcken zum Vorschein.

Bei Licomělic (*W* Heřmanměstec) finden sich Diorite, welche trotz ihren theilweise sichtbaren Gemengtheilen dennoch zu den Aphaniten gerechnet werden, weil sie durch Übergänge mit denselben verbunden sind. Kleine Kryställchen von Plagioklas in einer sehr feinkörnigen Grundmasse ausgeschieden, machen das Gestein porphyrartig (andesitisch). Gewisse solche Gesteine zeigen durch parallele Anordnung der ausgeschiedenen Plagioklaskryställchen unvollkommen schiefrige Textur, sowie auch eine an Schichtung erinnernde bankförmige Absonderung.

Dieses Gestein mit porphyrartiger Textur, das also strenge genommen nicht als Aphanit zu benennen wäre, wenn es nicht aphanitische Übergänge aufweisen würde, wurde von secundärer Lagerstätte untersucht.

N von Kostelec (*S* Heřmanměstec) streicht in der flachen Bachuferterasse ein grobschichtiger, grosskörniger Diorittuff aus. In dem Diorittuffe sind bis

faustgrosse Gerölle des Dioritaphanites von klein porphyrartiger Textur eingewachsen. Die Gerölle erscheinen stellenweise ganz frisch.

Das Gestein besitzt schmutzig lichtgraue Farbe im frischen Zustande, im angewitterten aber ist es licht grünlichgrau mit bräunlicher Geröllrinde oder Klüftchen von Limonitfärbungen durchsetzt. — Bis auf kleinere ausgeschiedene Körnchen erscheint das graue Gestein beinahe dicht.

Allein unter der Loupe oder bei aufmerksamer Betrachtung erkennt man in der dichten Grundmasse zahlreiche, bis 4^{mm} lange, $2-3^{mm}$ breite und $^{3}/_{4}{}^{mm}$ bis 1^{mm} dicke Krystalle von Plagioklas der Form

$$\infty \breve{P} \infty . \infty 'P . \infty P' oP . \bar{P} \infty ,$$

welche aber durchwegs als nach dem Karlsbader Zwillingsgesetze verwachsene Hemitropien sich darstellen. Ein Krystallindividuum hätte dann nur die halbe Dicke von etwa $^{1}/_{2}{}^{mm}$. In den angewitterten Geröllstücken sind die Kryställchen, die immer ganz gut ausgebildet erscheinen, recht gut erkennbar, lassen sich auch durch Zufall oft herauslösen. In Querbrüchen zeigen die Flächen der sehr guten Spaltbarkeit oP, wenn dieselbe zum Vorschein kommt, starken Glasglanz und trotz der geringen Breite doch starke Zwillingsriefung, die mit der Loupe gut wahrnehmbar ist. Mit der Loupe sieht man auch, dass die Flächen der Kryställchen oberflächlich matt, rauh und mit höchst zarten Chloritschüppchen bedeckt sind Ein herausgelöster Zwilling, dessen Flächen oP und $\infty \breve{P} \infty$ durch Spaltung rein entblösst waren, gab unter dem Mikroskop gemessen $oP \wedge \infty \breve{P} \infty$ 85° 54′ aus 5 Messungen. Die sanidinähnlichen Kryställchen sind demnach Plagioklase.

In der dichten grauen Grundmasse mit den zahlreichen Plagioklaszwillingen ist ausser undeutlich wahrnehmbaren spärlichen Körnchen von Magnetit und kleinwinzigen, ebenso spärlichen schwarzbraun ausgekleideten zerfressenen Poren und seltenen grünen Körnchen nichts weiter zu bemerken.

Manche Aphanitgerölle sind blassgrünlich ganz dicht; es bestehen eben die Gerölle aus verschiedenen Aphanitvarietäten.

Das frische graue, kleinporphyrartige Gestein gab, nachdem es früher mit entwickelte Wasser ausgekocht wurde, mit Salzsäure keine Bläschen von CO_2; es enthält demnach in dem sogenannten frischen Zustande keinen Calcit.

Das sp. Gewicht (mit 2·4g bestimmt) ist 2·7012. Ein 1·3g schweres Stückchen, welches mit Wasser ausgekocht war, um die Menge der Luftblasen aus den Poren bestimmen zu können, ergab 1% dem Volumen nach an Poren; es ist dies zu wenig; wahrscheinlich war das Stückchen zu gross, um ganz vom Wasser durchdrungen werden zu können. Kleinere Stückchen gaben 2% (dem Volumen nach) an Poren. Zwei theilweise Untersuchungen verschiedener Bruchstücke des frischen Gesteines gaben:

SiO_2	62·43	63·06
Al_2O_3	19·60	19·57
Fe_2O_3	5·35	5·31
CaO	6·40	
MgO	2·11	
Glühverlust	1·61	1·55

Die Alkalien wurden nicht bestimmt; alles Fe als Fe_2O_3 gewogen. In H Cl in der Kälte behandelt, löst sich aus dem Gesteine so viel Fe auf, dass es als Fe_2O_3 berechnet 4·07% ergibt. Ein bedeutender Theil davon stammt aus dem Magnetit und Limonit, ein anderer Eisenantheil aus anderen zersetzbaren Mineralien.

Im Dünnschliffe des Gesteines bemerkt man gleichfalls die Poren, trotz welchen aber die Dünnschliffe doch haltbar sind.

Drei Dünnschliffe aus diesem Gesteine zeigten selbst bei schwacher Vergrösserung vorherrschend die schon oben beschriebenen Plagioklase in stabartigen Durchschnitten, von denen die grössten etwa bis 4^{mm} Länge, die kleinsten nur $\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{20}^{mm}$ Breite und eine vielfache Länge hätten. Diese Stäbchen und Rechtecke kommen regellos eingewachsen, ziemlich gehäuft vor, so dass die Grundmasse nur wenig, nämlich den übrig bleibenden Raum zwischen denselben ausfüllt. Die Plagioklase sind beinahe ganz frei von Einschlüssen, selten ist in denselben ein Magnetitkörnchen oder spärlicher Chloritstaub zu bemerken; von der Grundmasse sind sie scharf getrennt. Ein weiteres Praeparat zeigte gewisse Rechtecke des Plagioklases mit einer bis $\frac{1}{30}^{mm}$ dicken Rinde von Chlorit umhüllt, welcher auch eine getrennte Spaltungsfläche ganz ausfüllt, sich aber mit Vorliebe in der Nähe der Plagioklase, besonders in Rissen ansiedelt. Im polarisirten Lichte zeigen die Rechtecke meist, wenn auch nur wenige breite, so doch deutliche Zwillingslamellen; nur diejenigen Schnitte, welche nicht die Form von Rechtecken, sondern die Form der Fläche $\infty \breve{P} \infty$ zeigen, demnach zu derselben parallel geschnitten erscheinen, zeigen keine Farbenbänder sondern nur einfache Farben. Es sind das, weil die Krystalle nach $\infty \breve{P} \infty$ tafelartig gestaltet sind, eben die grössten Querschnitte, welche einfärbig erscheinen.

Die Grundmasse, der Menge nach untergeordnet ist ein regelloses Durcheinander von Plagioklasleistchen von der Breite von $\frac{1}{100}^{mm}$ mit Magnetitstaub, bis zur Breite von $\frac{1}{100}^{mm}$, welcher quadratische Querschnitte zeigt. Das polarisirte Licht löst das Gewirre recht schön auf; gewisse Leistchen zeigen sogar trotz ihrer Kleinheit doch zarte Zwillingsstreifung. Diese Grundmasse ist der eigentliche Aphanit.

Manchesmal legt sich der Magnetitstaub um gewisse grössere Plagioklaskörner an, die er dann in Form eines schwarzen Ringes umhüllt. Nur ganz vereinzelt finden sich grössere Magnetitkörner; die mittlere Breite derselben beträgt $\frac{1}{6}^{mm}$. Stellenweise besteht die Grundmasse nur aus Plagioklas und Magnetit, viel häufiger sind aber in derselben Chloritschüppchen entweder spärlich oder so häufig eingewachsen, dass sie ziemlich an Durchsichtigkeit einbüsst. Diesem Chloritstaub verdankt der Aphanit auch die graue Farbe.

Der Dioritaphanit mit kleinporphyrartiger Textur besteht demnach vornehmlich aus Plagioklas, wenig Magnetit, wie die Analyse zeigt viel weniger als 4%, und Chlorit, ebenfalls nur in ganz geringer Menge. Orthoklas ist keiner vorhanden, trotz des ziemlich bedeutenden SiO_2-gehaltes von bis 63%. Der Plagioklas dürfte ein ziemlich saurer Oligoklas, oder wenn auf die Molekularmischung desselben zurückgegangen wird, ein solcher sein, dessen Albitgemenge (68% SiO_2) einen grossen Überschüss gegenüber der Anorthitmenge aus macht.

Eigentlich enthält dieses zu den Dioriten gezogene Gestein keinen nachweisbaren Amphibol, sondern nur Chlorit und doch wird es hier als Chlorit-Diorit bezeichnet, weil es statt des Amphiboles das Zersetzungsproduct desselben, den

Chlorit enthält. Gänzlich frische Gesteine würden Amphibol enthalten, worauf der ziemlich saure Plagioklas hinweiset, welcher häufig mit Amphibol vergesellschaftet sich findet, während der Labradorit die Gegenwart des Augites in vielen Fällen bedingt. Bei den Geröllen, die also auf secundäre Lagerstätte durch Wasser erst verführt wurden, porös sind und Einwirkungen des Wassers ausgesetzt waren, ist der Ersatz des Amphiboles durch Chlorit erklärbar. Merkwürdig ist es aber jedenfalls, den Plagioklas noch so frisch zu finden.

Betreff der Benennung des Gesteines als Porphyrit wurde schon früher erwähnt, wie ungerechtfertigt eine solche Bezeichnung wäre.

Bei Bukovina an der Reichsstrasse von Čáslav nach Heřmanměstec, sowie in der gesammten Umgebung findet sich ein dichter, düster graugrüner Aphanit, in welchem nur Punkte von Epidot bis höchstens Hanfkörngrösse unterscheidbar sind. Das Gestein ist regellos zerklüftet, an gewissen Orten aber unvollkommen schiefrig. Die Probe knapp südlich von Bukovina ist Epidotchloritdioritaphanit und zeigt u. d. Mikroskope in zwei verschiedenen Dünnschliffen folgende Zusammensetzung:

Ein fleckig regelloses Gemenge von weissem noch ziemlich durchsichtigem Plagioklas mit kurzen Stäbchen von faserigem Amphibol und mit zahlreichen Chloritschuppen, welche die dunkelgrüne Farbe bedingen. In dieser Masse finden sich so zu sagen porphyrartig ausgeschiedene Körner und selbst polygonal begränzte Formen von ganz reinem, innen rissigem Epidot, welcher keinerlei Einschlüsse enthält und beinahe schwefelgelb ins zeisiggrüne geneigt gefärbt, sowie durchsichtig ist. Die kleinsten Epidotkörnchen besitzen die Breite von $\frac{1}{20}^{mm}$. Dazwischen finden sich Magnetitkörnchen in Form von grobem Staub vertheilt u. zw. scheint derselbe eine, wenn auch etwas wellig gebogene Richtung beizubehalten, was also eine Tendenz zur Mikrofluctuationsstruktur andeuten würde. Die meist quadratischen Magnetitkörnchen, welche vornehmlich an die grünen Amphibol- und Chloritparthieen gebunden sind, haben die mittlere Grösse von $\frac{1}{60}^{mm}$.

Im polarisirten Lichte löst sich die weisse Masse in ein regelloses Gemenge von im Mittel $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{50}^{mm}$ breiten Stäbchen von Plagioklas auf, welche Zwillingsbildungen nicht hervortreten lassen. Ganz spärlich sichtbare grössere Rechtecke aber zeigen wenn auch blasse, so doch deutlich wahrnehmbare Farbenbänder.

In dem Gemenge erscheinen ausserdem einzelne, grosse, weisse, kaum durchscheinende Aggregate, auf die das polarisirte Licht geringe Wirkung ausübt; dieselben sind ausgeschiedener Calcit.

Wenn ein Dünnschliff mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure einen halben Tag in der Kälte behandelt wird, so erscheint er stark unzusammenhängend mit grossen Hohlräumen von verschwundenem Calcit; ausserdem aber bleicht er etwas weniges aus, indem die Säure einen Theil des Chlorites auflöst und nur die Stäbchen des Amphiboles zurücklässt, wodurch eben der Nachweis der sonst schwierig in der Chloritmasse erkennbaren Amphibolsäulchen gegeben ist.

Von Sobolusk (*W* HeřmanůvMěstec 1 Myrm) *WN* entfernt ist eine Kuppe, welche aus amygdaloidischem Chloritdioritaphanit besteht. Das Gestein ist licht graugrün, unvollkommen schiefrig, in der Fläche der undeutlichen Schieferung unter der Loupe zart runzelige Chloritlagen zeigend mit erbsen- bis hasel-

nussgrossen Amygdaloiden aus Quarz, oder Calcit bestehend. Die Amygdaloide von meist gestreckter Form sind zuweilen in der Mitte zerfressen, zersprungen; die Sprünge mit Limonit bedeckt. Gewisse Mandeln bestehen aus einer dicken äusseren Quarzlage, die unmittelbar den Aphanit berührt und aus einem Calcitkerne, der zuweilen zerfressen ist. Nicht selten lässt sich in den Quarzmandeln auch Chlorit in Schuppen nachweisen zum Belege dafür, dass der Chlorit ein später im Gesteine gebildetes Mineral ist.

Das Mikroskop zeigt eine vorherrschende weisse kleinkörnige Grundmasse, mit wenig Chloritlappen. Eine feine ziemlich parallel laufende Zerklüftung im Aphanite ist mit Limonit ausgefüllt, welcher bis auf unbestimmte nicht bedeutende Entfernungen die Grundmasse impraegnirt. Ebenso ist Chlorit in bedeutenderen Mengen solchen Klüftchen nach in der Grundmasse angesiedelt. Es hat den Anschein, als wenn hie und da noch ein Amphibolsäulchen in den Chloritlappen anzutreffen wäre, allein bei der gleichen Farbe der beiden Mineralien bedarf diese Möglichkeit doch noch einer Bestättigung. Der Magnetit ist gänzlich verschwunden, denn die sehr seltenen kleinwinzigen Staubkörnchen ($\frac{1}{120}$—$\frac{1}{50}$ mm) desselben, die ganz vereinzelnt noch zum Vorschein kommen, sind kaum erwähnenswerth.

Im polarisirten Lichte zeigen die Stäbchen des Plagioklases bis zu $\frac{1}{30}$ mm Breite, aus denen die Grundmasse besteht, noch schwache Farben; sogar Zwillingsstreifung lässt sich bei manchen noch ganz deutlich unterscheiden.

Von Sobolusk $1^2/_3$ km nördlich liegt L h o t k a; ganz nahe von Lhotka, und zwar südlich, findet sich ein ebensolcher licht graugrünlicher Chloritaphanit, in welchem zahlreiche, ziemlich nahe stehende bis haselnussgrosse Amygdaloide von Epidot, ausserdem aber auch winzige Plagioklaskryställchen (eigentlich Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze) porphyrartig, jedoch scheinbar weniger häufig, eingewachsen sind. Das Gestein hätte also eine kleinporphyrische und zugleich amygdaloidische Textur.

Eine angeschliffene Fläche zeigt dieses Verhältniss ganz deutlich, da in der dichten dunkelgrauen (an einem andern Handstücke) Aphanitgrundmasse sowohl weniger häufige Plagioklaskrystallquerschnitte, als auch zahlreichere rundliche oder etwas verzogene Epidotmandeln zum Vorschein kommen.

Da der Epidot in diesen Aphanitgesteinen so häufig schon genannt wurde, so folgt hier der Nachweis darüber. Aus mehr als erbsengrossen Amygdaloiden wurde der Epidot möglichst rein ausgesucht und mit ·42 g eine Analyse angestellt, welche ergab:

SiO_2	40·73
Al_2O_3	31·64
Fe_2O_3	4·46
FeO	·90
CaO	21·41
MgO	Spur
Glühverlust	·19
	99·33

Trotzdem, dass die Mandeln des Epidotes, wie die mikroskopische Untersuchung gleich nachweisen wird, nicht ganz homogen sind, stimmt die Analyse

doch ziemlich gut mit der Zusammensetzung des reinen Epidotes, wesshalb die Gegenwart dieses Minerales dadurch sicher nachgewiesen erscheint.

Unter dem Mikroskope löst sich das ganze Gemenge sehr deutlich auf. Die Grundmasse von aphanitischer Textur besteht aus einem Gewirre von Plagioklasstäbchen, die im Mittel die Breite von $\frac{1}{50}$ mm besitzen und zwischen welchen entweder nur Magnetitstaub reichlich, oder in solcher Menge eingewachsen ist, dass die Stäbchen in einer undurchsichtigen homogenen Magnetitmasse stecken. Gewisse Stellen zeigen ausserdem noch Chloritläppchen und Schuppen in der Grundmasse.

Scharf begränzt erscheinen in der Grundmasse lange einzelne Rechtecke und Rechteckgruppen von der Breite 1 mm—$\frac{1}{8}$ mm und vielfacher Länge. Diese Plagioklasrechtecke sind meist durchsichtig, weil frisch, nur zuweilen mit weissen, wenig durchscheinenden Flecken, welche den Anfang von Umwandlungen andeuten, durchzogen.

Alles dieses jetzt erwähnte stimmt, bis auf das weniger häufige Vorkommen der grösseren ausgeschiedenen Krystalle ganz mit dem porphyrartigem Chloritdioritaphanit der Gerölle im Diorittuffconglomerat von Kostelec überein.

In dem eben erwähnten Gesteine sind nun die grossen Epidotmandeln eingewachsen und scharf von der Gesteinsmasse getrennt. Ausser einigen vereinzelnten Calcitkörnchen oder Plagioklaskörnern oder einem Chloritlappen, letzteres jedoch nicht häufig, findet sich in dem Epidot von kleinkörniger Textur, der also Aggregatpolarisation zeigt oder ganz rein durchsichtig, innen zerrissen erscheint, kein anderes Mineral eingewachsen. Meist sind aber die kleineren Amygdaloide ganz rein. Epidot in Körnchen oder Schnürchen durchzieht ausserdem noch gewisse Plagioklase, oder kommt in Punkten auch in der Grundmasse vor.

Im polarisirten Lichte zeigen selbst gewisse Plagioklasleistchen der Aphanitgrundmasse Andeutungen von Zwillingsstreifen, die grösseren, ausgeschiedenen Krystalle aber satte Farben und bis auf die trüben weissen Flecke ganz deutliche Zwillingsbänder oft in ziemlicher Zahl.

Hie und da sich in der Grundmasse zeigende Schüppchen von Haematit, die hyacinthroth durchscheinen, gehören zu Seltenheiten.

Das Gestein wäre also ebenfalls amygdaloidischer Chloritdioritaphanit.

Bei Z d e c h o v i c (*WS* Přelouč) sind ähnliche Epidotchloritdioritaphanite vorhanden. Die Probe stammt vom westlichen Teichufer 1 km *N* von Zdechovic.

Das licht graulichgrüne Gestein zeigt in einer Richtung einen etwas deutlicheren Bruch, auf welchem unzusammenhängende Chloritschüppchen schimmern; kleine Epidotkörnchen finden sich eingesprengt im Gesteine.

Ganz frisch ist der Aphanit nicht mehr, weil er lichtere Farben zeigt; allein die Textur ist doch noch deutlich unter dem Mikroskope. Das Gestein ist bis auf das beinahe gänzliche Zurücktreten des Magnetites, der nur in ganz selten sichtbaren Körnchen auftritt, etwas ähnlich dem Gestein von Bukovina. Die weissen Plagioklase von ganz kleiner Form, welche jedoch wegen der nicht mehr gänzlichen Frische im polarisirten Lichte nicht so deutlich auftreten, sind mit Chloritlappen stellenweise bedeutend verdeckt; nur wo der Chlorit zurücktritt, lassen sie sich noch gut bemerken. Es scheint, dass auch noch spärliche Amphibole auftreten, allein

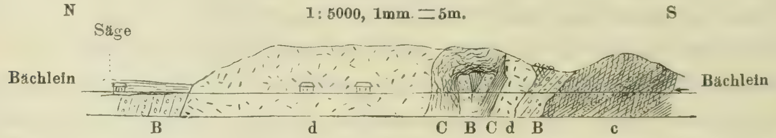
es ist nicht näher nachweisbar. Hie und da treten grössere Plagioklas-Rechtecke bis $^1/_2{}^{mm}$ und noch mehr breit auf. Diese grösseren Plagioklasstäbe färben sich im polarisirten Lichte nur ganz blass, zeigen auch nur stellenweise wohl blass gefärbte aber doch deutliche Zwillingsbänder. Gewisse Krystalle sind quer zerbrochen, etwas voneinander verschoben und durch Chloritschuppen verkittet. — Epidotkörner und Aggregate kommen in Menge in dem Gesteinsgemenge vor; es enthalten die Plagioklase dieses Mineral wie auch den Chlorit, sowohl in Körnchen als auch gewissen Fugen nach, also als Infiltration in sich eingeschlossen.

Diabas.

Dieses Gestein findet sich als Gangstock, welcher quarzige Grauwackenconglomerate durchbricht nur an einem Orte, nämlich mitten zwischen Chrtník und Ledec (*WN* Heřmanměstec 7 km). Der Gangstock von der Länge $1^1/_2$ km und der grössten Mächtigkeit von über 100^m ist in der Chrtníkschlucht entblösst fig. 6. Sämmtliche Diabasvarietäten sind etwas porös, weil sie im heissen Wasser Luftbläschen entwickeln; allein auch mit Calcit sind sie ziemlich impraegnirt, weil Brocken davon, die vorher im Wasser ausgekocht wurden, um alle Luftbläschen auszutreiben, in Säuren stellenweise recht lebhaft brausen. Die Textur ist durchwegs mittelkörnig.

Fig. 6.

N 1:5000, 1mm = 5m. S



Eine ganz reine Varietät zeigt in weissem vorherrschendem Plagioklas, welcher nur durchscheinend ist, bis $2{\cdot}3^{mm}$ breite kurze Säulen von graulichbraunem Augit, ausserdem aber neben wenigen kleinen Pyritpunkten auch stellenweise schwarze Körnchen.

Unter dem Mikroskope herrschen auch die langen (bis 6^{mm}) Rechtecke des Plagioklases vor, welcher ziemlich rein und trotz stellenweise zum Vorschein kommender Trübung im polarisirten Lichte doch deutliche Zwillingsstreifung zeigt. Die kurzen Säulen des Augites sind blassbraun durchsichtig, rissig frei von Einschlüssen und mit einem sehr dünnen blassgrünen Saum, $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{30}{}^{mm}$, von Chlorit umgeben. Seltener dringt der Chlorit Klüftchen nach in die Augitmasse. Bedeutendere Anhäufungen von Chloritschuppen, meist scharf vom Plagioklas getrennt, finden sich auch im Dünnschliffe, jedoch nur in ganz geringer Zahl; ebenso selten sind einzelne Chloritläppchen im Plagioklas. Aggregate von schwarzen Körnern, bis $\frac{1}{3}{}^{mm}$ breit, deuten auf titanhältigen Magnetit, weil sie mit dem weissen, Leukoxen genannten Titanat (Titanomorphit) umhüllt werden.

Blassbräunliche dichte Aggregate durchsetzen die Ablösungen in dem Diabas. Unter d. M. bestehen sie aus einem Gewirre von Stäbchen, welche der

Länge nach in der Mitte durch eine Linie getheilt sich als $\frac{1}{20}^{mm}$ breite Zwillingsstäbchen darstellen, die der starken Färbung nach, die sie im polarisirten Lichte zeigen, als Augit gedeutet werden könnten, wofür aber der Beweis noch zu erbringen wäre.

Die Augitquerschnitte zeigen starke Farben im polarisirten Lichte. Einzelne, dann und wann quadratische Pyritkörnchen und spärliche Nadeln von $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{50}^{mm}$ Breite den Plagioklas nur stellenweise vereinzelnt durchsetzend, deuten auf Apatit. Das Gestein ist demnach ziemlich frisch und wohlerhalten. Eine andere Variettä von ebenfalls mittelkörniger Textur zeigt in etwas vorherrschendem, blass lauchgrünem durchscheinenden Plagioklas 2—$2^1/_2{}^{mm}$ breite Prismen von blass schmutzig graulichbraunem spaltbaren Augit, nebst spärlichen schwarzen Körnchen.

Unter dem Mikroskop zeigt der Dünnschliff Rechtecke von Plagioklas, die schwachen Rissen nach blass grünlich oder sattgrün wenn die Klüftchen bis $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{30}^{mm}$ breit erscheinen, durch infiltrirten Chlorit gefärbt sind, innen reine zerklüftete Körner von Augit von blass röthlich brauner Farbe mit einer dünnen blassen Chloritlage umhüllt, die nur selten irgend welchen Klüftchen nach ins Innere eindringt. Häufig sind scharf begränzte, aus Chlorit bestehende Aggregate zwischen dem Gemenge scheinbar wie eingeklemmt. Kleine Aggregate von dünnen Stäbchen von Ilmenit, die einander genähert erscheinen sind durch umhüllenden Leukoxen verbunden. Lange Stäbe von Ilmenit bis $\frac{1}{6}^{mm}$ dick und 4^{mm} lang sind gebrochen und mit Leukoxen, der eine schwache Hülle bildet, verkittet.

Pyritkörnchen erscheinen spärlich.

In den Chloritausscheidungen ist manchesmal körniger Magnetit und Pyritstaub zu treffen.

Eine dritte Varietät ist schmutzig grün gefärbt; nur lange (bis 1^{cm}), dünne Plagioklasleisten erscheinen deutlich sichtbar, sonst ist nur dichter Chlorit in Körnchenform noch dazwischen bemerkbar.

Das Mikroskop zeigt eine weiter gehende Umwandlung. Es gibt frische Plagioklasleisten und solche, die durch Chlorit durchzogen oder gefleckt sind, in der Masse. Die Augite sind den Klüften nach durch Chlorit erfüllt, so dass dieser ein Netzwerk bildet, innerhalb welchem noch frische Augite stecken; oder umhüllt der Chlorit Augite so bedeutend, dass die Hülle gegenüber dem frischen Augitkerne sehr vorherrscht. Nebstdem kommen auch selbstständige scharf begränzte Chloritaggregate von satt grasgrüner Farbe, vielleicht schon gänzlich umgewandelte Augite, zum Vorschein. Mit dem Chlorit, oder unabhängig von demselben erscheinen gelblichbraune Flecken von Limonit, sowohl im Plagioklas als auch im Augit; in ersterem Falle zeigt sich der schön grasgrüne Chlorit bräunlich gefleckt. Nadeln oder Stäbe von Ilmenit erscheinen durchwegs von Leukoxen eingefasst. Stellenweise gruppiren sich die Ilmenitstäbchen derartig, dass sie ähnliche winkelig gebrochene und dreieckige Formen bilden, wie es an den dünnen Sylvanitüberzügen von Offenbanya in Siebenbürgen bekannt ist.

Calcitkörner oder kurze dicke Klüfte dieses Minerales sowie Nadeln von Apatit lassen sich gleichfalls nachweisen. Trotz der bedeutenden Veränderung, welche Wasser durch Absatz von Chlorit in dem Gesteine hervorbrachte, ist der

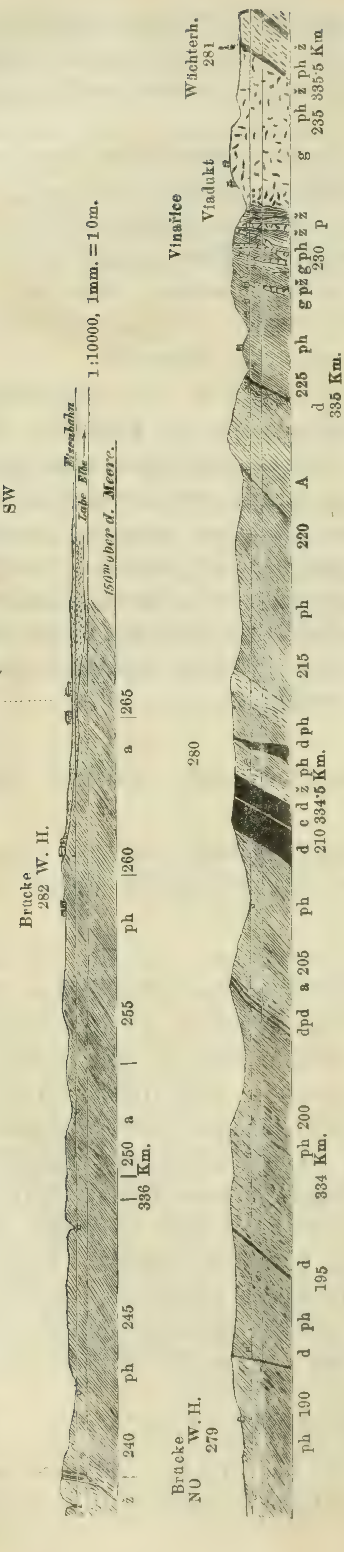


Fig. 3.

Plagioklas doch noch so frisch geblieben, dass mancher davon im polarisirten Lichte lebhafte Farbenbänder zeigt.

Gabbro.

Dieses Gestein reiht sich unmittelbar an den Diabas an, weil es aus denselben Gemengtheilen nämlich aus Plagioklas (Labradorit) und Augit (Diallag) besteht. Es verhält sich aber in gewisser Hinsicht etwas verschieden, was ein Grund zur Trennung von dem Diabase ist.

Der Gabbro ist häufiger im Eisengebirge als der Diabas selbst, er ist überhaupt viel häufiger, als dies sonst von diesem nur zerstreut auftretenden Gesteine angenommen wird. Nirgends aber sind die Gangstöcke des Gabbros bedeutend ausgedehnt. Die Hauptverbreitung des Gesteines fällt mit dem Granitstocke zusammen, welcher sich von Bernardov (*SO* Elbe-Teinic) bis über Morašic hinzieht. In dem Granitstocke und bis zu einer gewissen Entfernung von demselben finden sich die Gangstöcke des Gabbros eingelagert, welche mit ihrer Streichungsrichtung der nach *SO* gerichteten Achse des kleinen Granitmassivs parallel laufen.

Es seien hier nur drei der kurzen Gangstöcke angeführt, welche sämmtlich in einer Linie von *NW* nach *SO* getrennt von einander auftreten.

Der mächtigste Gangstock ist unter Vinařic, am linken Elbeufer gegenüber Elbe-Teinic, in der Länge von $1^1/_2$ km und der Mächtigkeit von etwa $3^3/_4$ hundert Meter abgelagert. Derselbe reicht mit seinen *NW* Ausläufern bis unter Elbe-Teinic ins rechte Elbeufer hinein. Gneusgranit durchbricht den Stock in weniger mächtigen Gängen. Wegen der Eigenthümlichkeit der Lagerung sei das Profil des linken Elbeufers vom Zahořer Bahnhofe (Station Elbe-Teinic) bis Nähe gegen Kojic hier noch eingefügt Fig. 3 um das Verhältniss des unter Vinařic zum Vorschein kommenden Gabbrostockes zu den Nebengesteinen ersichtlich zu machen. An der Gränze gegen Nebengesteine ist der Stock klein- bis mittelkörnig,

sowie unvollkommen schiefrig und mit manchem Amphibolitschiefer dann verwechselbar; in der Mitte der grobkörnigen Stockmasse aber zeigt er die regellose grossblöckige Zerklüftung. Der zweite Gangstock *SW* von der Kuppe v Oklikách (306^{m} △) ist im Walde genau *O* vom Bernardover Jägerhause, in dessen Nähe er einem Amphibolit gleicht, wie dies auf der Karte auch beibehalten ist. Seine Begränzung ist unvollkommenen Aufschlusses wegen nicht genau anzugeben; er ist jedoch sicher $^{2}/_{3}$ km lang.

Der dritte bedeutende Stock, welcher durch einen Gang rothen Granites durchsetzt wird, befindet sich im Walde inmitten zwischen Kašparův dolík und Zbraňoves. Der grobkörnige Stock gestattet keineswegs, wegen nicht überall nachweisbarer Begränzung desselben seine Mächtigkeit und Streichungserstreckung sicher anzugeben; er besitzt aber eine ziemlich bedeutende Ausdehnung von gewiss über 1 km und eine Mächtigkeit von über 200^{m}.

Der Vinařicer Stock durchbricht Glimmerschiefer; die beiden letztgenannten sind im rothen Granit eingelagert.

Zahlreiche andere Gänge, welche mit dem Gabbro in genetischem Zusammenhange stehen, werden gleich nach der Beschreibung dieses Gesteines als Uralit- oder Labradordiorite beschrieben werden.

In Vinařic lassen sich vornehmlich drei Varietäten des Gabbro unterscheiden, welche gegeneinander keine scharfen Gränzen bilden. In Mitten des Stockes eine grobkörnige, in grossen polyedrischen Blöcken regellos zerklüftete, eine mittelkörnige recht deutlich gemengte, und eine kleinmittelkörnige dunkle, mit vorwaltendem Diallag, der den andern feldspäthigen Gemengtheil verdeckt; diese letztere Varietät ist ganz unvollkommen schiefrig, insbesondere nahe an den Gränzen des Stockes mit dem Nebengesteine. Die grobkörnige Gabbrovarietät zeigt Gemengtheile, die bis über 1^{cm} Länge erreichen.

Der Plagioklas besitzt auf der oPfläche sehr deutliche, wenn auch nicht zahlreiche Zwillingsstriche, seine Farbe ist licht, mit einem Stich ins graulich violette; sonst ist derselbe durchsichtig. Ausgesuchte Stückchen des Plagioklases zeigten bei der Analyse, mit Vernachlässigung des Alkaligehaltes die Zusammensetzung des Labradorites. Labradorit aus grobkörnigem Gabbro ganz nahe dem Wächterhäuschen Nro 281 an der Eisenbahn gegenüber der nach Elbe-Teinic führenden Holzbrücke gab (aus 1 gr. verwendeter Substanz):

SiO_2	52·73
Al_2O_3	30·51
CaO	11·66
MgO	·68
Glühverlust	·92
unbestimmte Alkalien	3·50
	100·00

Trotz der scheinbaren Reinheit hatte der Plagioklas doch etwas Augit (Diallag) eingeschlossen, sonst würde sein MgO-halt kein so bedeutender sein. [26])

Der Diallag zeigt düster graugrüne Farbe, an der angewitterten Oberfläche ist er aber dunkelgrün, während der Plagioklas weiss, undurchsichtig erscheint.

Im Querbruche ist er matt glänzend, an der sehr guten Spaltungsfläche aber stark perlmutterartig glänzend und dunkelgrün. Ganz dünne Splitter sind beinahe ölgrün, etwas ins lauchgrüne geneigt. Grosse Flächen der Theilbarkeit zeigt der Diallag nicht, aber dafür glänzen ausgedehnte, aber vielfach durch andere eingewachsene Gemengtheile unterbrochene Flächen zu gleicher Zeit.

Zuweilen finden sich in dem Gabbro bis nussgrosse Aggregate von Diallagprismen und regellos dickfasrige Säulchen, welche Amphibol sind, der mit dem Namen Uralit hier angeführt werden wird. An den Gränzflächen solcher Aggregate finden sich auch kleine Biotitschuppen in ganz geringer Menge, obzwar dieses Mineral zuweilen auch, ohne an diese Aggregate von Uralit gebunden zu sein sich vereinzelnt oder in Aggregaten vorfindet. Der Diallag bestimmt die im Grossen düstere Farbe des Gesteins, obwohl er keineswegs im Übergewichte auftritt.

Nebst diesen beiden Gemengtheilen finden sich accesorisch noch bis 2^{mm} breite Körner, wahrscheinlich von Magnetit und ebenso spärlich bis $\frac{1}{2}^{mm}$ dicke Platten von Ilmenit. Pyrit ist kaum wahrzunehmen; Olivin nirgends bemerkbar.

Das ganze Gabbrogestein gab nach Vernachlässigung der Alkalien und Wägung des Fe als Fe_2O_3 statt als FeO, aus 1·2g zur Analyse genommenen Substanz folgende Zusammensetzung:

SiO_2	51·87
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	27·27
CaO	12·67
MgO	6·36
Glühverlust	1·04

Hält man dem gegenüber die Zusammensetzung des Plagioklases, so ergibt sich für den Diallag unter Nichtberücksichtigung der Alkalien und des Wassergehaltes die Zusammensetzung von etwa:

SiO_2	49·9
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	22·4
CaO	13·5
MgO	13·0

Befremdend erscheint hier der hohe Gehalt für die Summe von

$$Al_2O_3 + Fe_2O_3;$$

andere Diallage enthalten nur 10—19% von diesen Gemengtheilen (wenn FeO als Fe_2O_3 umgerechnet wird). Die Erklärung muss dahingestellt bleiben. Eine Analyse konnte nicht durchgeführt werden, weil sich der Diallag rein nicht auslesen liess.

Demnach würde der Gabbro bestehen aus weniger denn 52% Plagioklas, weniger als 48% Diallag und einem geringen nicht näher angebbarem Reste von Ilmenit und Magnetit.

In Säuren entwickelt das im Wasser vorher ausgekochte Gestein stellenweise lebhaft Blasen von CO_2.

Unter dem Mikroskope ist der Plagioklas durchsichtig, der Diallag aber lauchgrün bis ins bräunliche oder blass grasgrüne geneigt; oft ziemlich durchsichtig nicht zersprungen, oder wie Augit nicht rissig erscheinend. Manche etwas rissigen augitähnlichen Körner zeigen oft schwarze Inpraegnationen den Rissen

nach, die vielleicht aus Psilomelan bestehen. Auch ganz durchsichtige, blass röthlich bräunliche Flächen dem Biotit, und zwar im Schnitte ziemlich parallel zur Fläche oP angehörig, zeigen sich neben Diallag. Spärlich sind Magnetitkörner eingewachsen so wie auch kleine vereinzelnte Pyritkörnchen. Ein Ilmenitquerschnitt fiel nicht in den Dünnschliff. Im Plagioklas bemerkt man nur selten kurze Nadeln von Apatit in der Breite von $\frac{1}{80}^{mm}$. Das Gestein ist ganz frisch bis auf die in Plagioklasen so häufig sich vorfindenden getrübten Häufchen, welche auch hier, jedoch nur spärlich, zum Vorschein kommen und theilweise vielleicht auf Calcit bezogen werden können. Trotz der Frische des Gesteines finden sich gewisse Diallage mit Fleckchen von Limonit schwach umrandet, welcher auch in Klüftchen in dieselben eindringt. Solche Diallage zeigen aber eine grasgrüne Farbe u. d. M. und stellen ein Aggregat von regellos zerstreuten Amphibolstäbchen, von der mittleren Breite von $\frac{1}{50}$—$\frac{1}{60}^{mm}$ vor, es ist das also Uralit. Ob die Uralitbildung aus dem Diallag eben durch das Eindringen des Limonites bedingt war, oder ob umgekehrt der Limonit erst nach erfolgter Umwandlung des Diallages in ein Amphibolaggregat eindringen konnte, bleibt dahingestellt. Man sieht auch ziemlich scharf getrennt vom Diallag solche deutlicher grünen Uralitaggregate; manchesmal zeigen gewisse Randlinien des Diallages einen dünnen grasgrünen Saum von Uralit. Im Ganzen ist aber der Uralit nicht häufig.

Der Plagioklas zeigt ganz reine Farben und deutliche Zwillingsstreifung, zuweilen auch Zwillingsgitterung im polarisirten Lichte.

Die für den Labradorit des Gabbro angegebenen Nädelchen von schwarzer Farbe, oder Täfelchen von brauner Farbe, auf welche sonst der violette Stich desselben bezogen wird, konnten nicht nachgewiesen werden. Wohl findet sich ganz vereinzelnt hie und da ein schwarzes Nädelchen oder ein blassgrünlicher Mikrolith (vielleicht Diallag) im Plagioklase, allein es ist dieses Vorkommen wegen der Seltenheit nicht zu beachten.

Die mittelkörnige Varietät des Gabbro besteht aus bis über $^1/_2{}^{cm}$ langen und entsprechend weniger breiten Gemengtheilen. Einzelne, grob nadelförmige Plagioklase von der Breite von $1^1/_2{}^{mm}$ erreichen selbst die Länge von über $^3/_4{}^{cm}$. Die Farbe des Plagioklases ist weiss mit einem Stich ins Violette, die Durchsichtigkeit bedeutend, die Streifung ganz deutlich. In dieser Varietät kommen entweder graulichschwarzgrüne oder an den vollkommensten Spaltungsflächen dunkelbräunliche Diallage vor, welche letztere aber im Querbruche dunkelölgrün gefärbt sind. Die erst genannte Abart bildet ziemlich feste zähe knollenartige Ausscheidungen in andern Gabbroarten, die zweite Varietät aber kommt als Gestein, in dem Vinařicer Stocke allmählig aus der grobkörnigen sich entwickelnd vor. In Wasser ausgekochte Stückchen brausen stellenweise ziemlich lebhaft in Säuren.

Von accesorischen Gemengtheilen kommen nur kleine Punkte eines schwarzen Erzes (Magnetit, Ilmenit), dann kleine Körnchen von Pyrit und Pyrrhotin sehr untergeordnet zum Vorschein.

Eigenthümlich ist für den mittelkörnigen Gabbro die Erscheinung, dass auf ziemlich bedeutenden Bruchflächen gewisse Diallagspaltungsflächen trotz ihrer Unzusammengehörigkeit zugleich glänzen. Auf der angewitterten Oberfläche tritt

aber der Diallag als dunkelgrüner Amphibol, der Plagioklas als weissliche matte undurchsichtige Masse auf.

Die Proben stammen von der Eisenbahn in Vinařic gegenüber dem Eisenbahnviaducte (etwas weniges *O* von dem Fundorte der grobkörnigen Varietät).

Eine davon zeigt genau das Verhalten des grobkörnigen Gesteines, jedoch sind manche der zersprungenen Diallage von blass röthlichbrauner Farbe durch ein infiltrirtes schwarzes Mineral, wahrscheinlich Psilomelan wie mit einem Netz durchzogen und mit einem grünlichgrauem wolkigen Hof von $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{8}$ mm Breite umgeben. Die Deutung des Hofes gelang nicht. Sonst sind gewisse Diallage auch in das Amphibolaggregat, nämlich den Uralit umgewandelt. Eine weitere Probe zeigt wohl noch schmutzig grüne Diallage, sowie blass röthlichbraune Biotite, allein erstere nur mehr in Form von scharf begränzten Kernen; denn alles andere, was als Diallag zu deuten wäre, ist eigentlich schon Uralit. An den Gränzen mit dem Plagioklas zeigt sich der Uralit besonders stark zerfasert und theilweise moosartig zertheilt. Im Plagioklas finden sich nicht parallel gelagerte lange hexagonale Täfelchen, die vielleicht als Diallag zu deuten wären, auch ganz spärlich auftretende Nädelchen von schwarzer Farbe kommen vor; von den Nädelchen wird bei dem Corsit von Ransko das Nähere noch erwähnt werden. Die blassen Täfelchen sind kaum $\frac{1}{60}$ mm lang. Ebenso beherberget der Plagioklas entweder Einschlüsse, oder Einschlüssen ähnliche Pooren. Einzelne Nadeln von Uralit $\frac{1}{80}$ mm und mehr breit und bis $\frac{1}{6}$ mm lang und liegen zerstreut herum. Tief braune zersprungene Querschnitte in diesem Gabbro sind entweder als Augit oder Olivin zu deuten, was nicht zu entscheiden war.

Die Probe mit den dunkelölgrünen Spaltungsflächen des Diallages besteht nur zum geringsten Theil aus Diallag; der bedeutendste Theil ist regellos fasriger Uralit, dessen Stäbchen bis $\frac{1}{30}$ mm Breite erreichen. Ob die kleinen quadratischen Magnetitkörnchen in solchen Uraliten ursprünglich oder später gebildet worden sind, bleibt unentschieden. Diese Varietät stellt also nur mehr den Übergang zu dem Uralit oder Labradordiorit vor, weil der Uralit vorherrscht.

Es darf nicht unerwähnt gelassen werden, dass trotz der Umwandlung des Diallages in Uralit der Plagioklas gar keine Einbusse an seiner Frische erlitten hat; Plagioklase des Gabbros und dieses Übergangsgesteines zeigen ein unverändertes Verhalten u. d. M.

Die dritte Varietät des Gabbro im Vinařicer Stocke mit vorherrschendem Diallag, grob schiefriger Textur, besitzt Gemengtheile in der Grösse von 2—3 mm. Nur der dunkelgrüne Gemengtheil herrscht vor, das Strichpulver des Gesteines ist lichtgrünlich. Zuweilen, wie *O* knapp bei Vinařic enthält das Gestein auch Biotitschuppen. Ausser Diallag bemerkt man unter der Loupe in dem Gesteine kleine Punkte von Magnetit (Ilmenit) in bedeutender Häufigkeit, etwas weniger zahlreich kommen noch kleinere Pyritkörnchen zum Vorschein.

Im Dünnschliffe zeigt sich der Plagioklas recht untergeordnet, er nimmt nur den zwischen dem grünen Minerale übrig gelassenen Raum ein und zeigt nur in etwas bedeutenderen Stückchen Zwillingsstreifung. Der Biotit ist in der blass röthlichbraunen Varietät gänzlich durchsichtig, im polarisirten Lichte satt färbig; die schmutzig lauchgrüne Varietät des Diallages ist wenig durchscheinend,

wahrscheinlich schon etwas umgewandelt. Einen bedeutenden Antheil an der Zusammensetzung des Gesteines nimmt aber der fasrige, an den Begränzungsflächen zerfaserte Uralit ein, dessen Fasern im Ganzen ziemlich die Richtung der ganz unvollkommenen planen Parallelstructur besitzen.

Er umhüllt die dunklen Parthieen des vermeintlichen Diallages, welcher aber bei näherer Betrachtung in radialfasrige Uralitaggregate umgewandelt erscheint. Zahlreiche Erzpunkte und Körnchen durchsetzen in reichlicher Menge die Mineralien des Dünnschliffes.

Eigentlich wäre dieses Gestein schon näher dem Uralitdiorit als dem Gabbro zu stellen, dessen Reste von Diallag nur mehr geringe sind.

Der Gabbro *O* vom Jägerhaus von Bernardov ist grobkörnig, die nicht breiten Plagioklasrechtecke des Gesteinsbruches so wie das diallagähnliche Mineral erreichen Längen von $^3/_4{}^{cm}$ und darüber.

Dünnschliffe zeigen Plagioklase von frischer Beschaffenheit von lang rechteckigen Schnitten, neben dem grünen Mineral, im Gleichgewichte entwickelt. Der Diallag kommt häufig noch im Gesteine u. zw. in Form scharfbegränzter polygonaler Körner, welche wenig durchscheinend, schmutzig lauchgrün gefärbt sind und die feinen Risse des Diallages parallel zu einer Richtung durchsetzen, dabei aber ganz unbedeutenden Dichroismus, zeigen. [27]) Vielleicht ist der Diallag nicht mehr ganz frisch. Nur in um etwas weniger bedeutender Menge findet sich verworren fasriger gras- grüner Amphibol in Aggregaten, welche moosartig zerschlitzte Begränzungsflächen besitzen. Körner von Ilmenit und Magnetit sind in ziemlicher Menge eingewachsen.

Nebensächlich ist das Vorkommen von Limonit in gewissen Rissen, die das Gestein durchsetzen.

In dem Gabbrostocke von Vinařic finden sich aber gewisse mittelkörnige Gesteinsvarietäten, in welchen das diallagähnliche Mineral eine dunkelgrüne Farbe besitzt und unter der Loupe nebst höchst zart faseriger Zusammensetzung aber noch die Spaltbarkeit des Amphiboles zeigt. Die Plagioklase sind ganz frisch, ins Viollete spielend. Hie und da sind Körner von Pyrrhotin sichtbar. Selten auch kleine Schuppen von Biotit. Dieses Gestein ist demnach nicht mehr Gabbro, sondern aus der Umwandlung desselben hervorgegangener Uralit- oder Labrador-Diorit.

Uralit-Diorit.

Uralit- oder Labradorit-Diorit ist demnach ursprünglich Gabbro gewesen, aus dem er durch Umwandlung des Diallages in Uralit hervorgegangen ist, wobei der Plagioklas von der Umwandlung nichts an seiner Frische eingebüsst hat. Es gibt keine scharfe Gränze zwischen Gabbro und diesem Uralit-Diorit, weil sich das ursprüngliche Mineral, der Diallag in solch' bedeutender Menge vorfinden kann, dass die Zuweisung des Gesteines zum Gabbro oder zu dem Diorit unausführbar erscheint. Insgesammt sind aber die Uralit-Diorite doch etwas weniges deutlicher grünlich, also dem mittelkörnigen Corsit ähnlich, weil der dunkelbraune oder dunkelbraungrüne Ton des Gabbrodiallages sich in einen dunkelgraugrünen umwandelt, wenn nämlich die Umwandlung des Diallages in ein Uralit vollzogen ist.

Von Bernardov (*SO* Elbe-Teinic) nach *NO*, $^3/_4$ km ist an der Gränze von rothem Granit und Chloritdioritaphanit ein Stock von Uralitdiorit von mittlerem Korne in der Erstreckung von etwa 200^m eingelagert. Weiter *NW* treten in tiefsten untersilurischen Phylliten noch etliche wenig mächtige *NW* streichende Gänge dieses, jedoch nur kleinkörnigen Gesteines auf.

Das mittelkörnige Gestein von düster grüner Farbe hat Gemengtheile, deren Grösse gegen 2^{mm} beträgt; nur die grössten Uralitsäulen und die längsten Plagioklasrechtecke erreichen Längen von 2$^1/_2$ und 4^{mm}. Im frischen Bruch ist beim Labradorit auch der Stich ins Viollete bemerkbar, während sich der dunkelgrüne Amphibol nicht deutlich begränzt zeigt.

Die Zusammensetzung des Gesteines ist sehr ähnlich derjenigen des Gabbros von Vinařic, denn 1 gr Substanz gab:

	SiO_2	49·60	
	Al_2O_3	18·32	
FeO, und etwas Fe_2O_3 bestimmt und gewogen als	Fe_2O_3	8·72	
	CaO	11·28	
	MgO	7·69	
	Glühverlust	1·62	1·52
	Alkalien unbestimmt	. . .	

Wird für die Zusammensetzung des Plagioklases diejenige des Labradorites von Vinařic pag. 143 angenommen, so würde das Gestein bestehen aus etwa 50% Uralit (und Diallag), 48% Labradorit und etwa 2% Biotit, Magnetit, Ilmenit, Pyrit, Calcit.

Darnach würde sich auch die Zusammensetzung des Uralites, wenn der Glühverlust, dann die Alkalien unberücksichtigt werden und das FeO als Fe_2O_3 in Rechnung gesetzt wird, wie folgt, berechnen:

SiO_2	47·3	
Al_2O_3	6·6	
Fe_2O_3	17·1 [28])	(statt FeO, est ist aber der Fe_2O_3-Halt zu gross)
CaO	10·9	
MgO	15·1	

Im Dünnschliffe zeigen sich frische Plagioklasrechtecke mit lebhaften Farben im polarisirten Lichte; dann scharf begränzte oder noch häufiger an den Rändern zerfranste Uralite von fasriger Textur meist ohne, wohl aber auch noch hie und da mit Diallagkernen, welche nur die zarte Spaltungs-Faserung und lebhaftere Farben im polarisirten Lichte zeigen. Hie und da zeigt sich accessorisch ein Rechteck oder ein Lappen röthlichbräunlichen Biotites, dann Magnetitkörner und Ilmenitstäbe, sowie auch Pyritkörnchen. Das Aussehen des Uralit-Diorites erinnert ganz an den umgewandelten mittelkörnigen Gabbro von Vinařic.

Zwischen Vinařic und Kojic durchsetzen (etliche 10 an der Zahl) echte und Lager-Gänge die Glimmerschiefer und silurischen Phyllite des linken Elbeufers. Der am weitesten *NO* von Vinařic entfernte Gang im Glimmerschiefer (am nächsten Kojic zwischen dem Bahnwächterhäuschen Nr. 279 und 280, von 279 flussabwärts über 200^m entfernt), etwa 3^m mächtig, besteht aus einem ganz ähnlichen Uralit-Diorit, dessen Gemengtheile bis 2$^1/_2$^{mm} und darüber, an Grösse erreichen.

Das ganz frische Gestein zeigt stellenweise Diallagspaltungsflächen, sonst aber sehr zartfasrigen Uralit und ins blassviollete spielenden Labrador.

Die Zusammensetzung ist unter Nichtbeachtung der Alkalien mit 1·3 gr Substanz folgende:

SiO_2	47·38
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	32·23
CaO	9·76
MgO	6·73
Glühverlust	1·70

Es überwiegt demnach der grüne Diallag- und Uralitgemengtheil.

Zwei Dünnschliffe zeigten stellenweise wolkig weiss getrübten, sonst aber frischen Labradorit in langen rechteckigen Formen, auf welche polarisirtes Licht stark einwirkte. Die Zwillingslamellen sind sehr deutlich; hie und da eine Apatitnadel von $\frac{1}{60}$ mm Breite eingewachsen enthaltend. Der eine Dünnschliff zeigt nur faserigen Uralit, der zum Theil an den Begränzungsflächen zerfranst und mit lose zerstreuten Uralitstäbchen begleitet ist, und keinen Diallag sowie auch keinen Biotit; der andere Dünnschliff zeigt noch unbedeutende Reste von gelblich grasgrünem Diallag, der aber durch eine ganz dünne Lage von Uralit von grasgrüner Farbe umhüllt wird; nebstdem zahlreiche faserige Uralite mit Lappen und Rechtecken von blassröthlichbräunlichem Biotit. Bei der Drehung des Objectes um 90° über dem Polarisator (ohne Analysator) ändert die Uralithülle um den Diallag den Farbenton bedeutend, während sich der Diallag nur ganz unbedeutend in der Farbennuance ändert.

Gewisse Magnetit- und Ilmenitkörner und Stäbe stecken in einer Leukoxenkruste. Pyritkörnchen kommen auch zum Vorschein.

Ähnliche Uralitdioritgänge finden sich auch *S* und *SO* von Telčic und $^3/_4$ km *O* von Chvaletic (*SO* Elbe-Teinic) in tiefen untersilurischen Phylliten. Ebenso an der Strasse von Bernardov nach Zbraňoves, möglich dass auch *N* von Vedralka (Franciscahain).

Ein kleinkörniger, grob bankförmiger Uralit-Diorit mit wenig zelligen Quarzklüften durchsetzt und allseitig vom Pläner umgeben, wesshalb seine Lagerungsverhältnisse unbekannt sind, befindet sich an dem Wege von Heřmanměstec nach Nákle, $^3/_4$ km *S* von Nákle. Im Bruche ist nur der dunkelgrüne Uralit sichtbar, welcher stellenweise zartfaserige Textur unter der Loupe zeigt.

In Säuren entwickelt das Gestein Bläschen von CO_2. Eine theilweise Analyse unter Vernachlässigung der Alkalien mit 1·05 und 1·11 g Substanz ergab

Trockenverlust bei 100° C	·30
In Essigsäure lösliches $FeCO_3$	1·25
„ „ „ $CaCO_3$	1·49
„ „ „ $MgCO_3$	·25
Glühverlust nach Abzug der CO_2 der eben angeführten drei Carbonate	4·40
SiO_2	45·81
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	37·14

CaO	3·27
MgO	5·49

Das grössten Theils als FeO in der Verbindung enthaltene Eisen ist hier als FeO_3 in Summe mit Al_2O_3 angeführt.

Der Dünnschliff zeigt in grünen Aggregaten von mehreren mm Länge höchstens 1^{mm} lange Plagioklasrechtecke oder ungestaltete Formen, die dann und wann auch Zwillingsstreichung im polarisirten Lichte zeigen. In den grünen Aggregaten kommen auch unbedeutende Körnchen von Plagioklas eingewachsen vor.

Das grüne Aggregat mit lappig oder moosartig verzweigten Rändern besteht theils aus fasrigen Anhäufungen von Uralit, theils aus lappigen Schuppen, welche wegen des bedeutenden Glühverlustes, der demnach meist Wasser im Gesteine nachweiset, auf Chlorit hinweisen. Das grüne Aggregat wäre demnach ein Gemenge von Uralit mit Chlorit.

In dem Gemenge finden sich grössere Körner von Magnetit und körnige Anhäufungen von Ilmenit in Leukoxenhüllen eingeschlossen.

Corsit.

Dieses Gestein, welches zu den sonst seltenen gehört, ist im Gebiete der Karte des Eisengebirges sowie in der an das Eisengebirge anliegenden Gegend ziemlich verbreitet.[29]) Es bildet der Corsit daselbst meist Gangstöcke insbesondere an den Gränzen des roth gefärbten Granites mit anderen, entweder laurentinischen oder silurischen Gesteinen. Die Gangstöcke sind zumeist von keiner bedeutenden Längenerstreckung, obwohl einige recht ansehnliche solche Stöcke erkannt worden sind.

Das schönst entwickelte grobkörnigste Gestein, in welchem die Gemengtheile ausserordentlich deutlich zum Vorschein kommen ist in dem kurzen Gangstocke $^1/_3$ km *NO* von Částkov, ebensoviel *N* von Prostějov, etwas mehr als 1 km *S* von Žumberg in grobkörnigem rothem Granit eingelagert. Der Corsit an seinen Rändern von körnigem Diorittrümmern eingefasst, bildet hier die kleine Kuppe (Höhe 380^m). Diesem Gesteine schliesst sich, was den guten Erhaltungszustand der Gemengtheile und die deutlich körnige Textur anbelangt, die Gesteinsmasse des Corsites an, welche, soviel eben in dem bewachsenen Terrain zu entnehmen ist, einen recht langen Gangstock bildet, indem sie sich im Contacte von rothem Gneus und grauem Granit oder rothem Granit mit grauem südlich von Polom über Unter-Brádlo (*O*) an der Ohebka (Chrudímka), *O* Vršov bis *SW* gegen Polanka hinzieht. Wenn die nachgewiesenen anstehenden Corsitmassen wirklich nur einen zusammenhängenden Gangstock bilden, so käme demselben dem *NNW* Streichen nach die Länge von 7 km zu; die grösste Mächtigkeit würde $^1/_2$ km betragen. Das südliche Gangstockende am rechten Ohebkabachgehänge, wo es durch rothen Granit durchsetzt wird, zeigt die oben angerühmte grobkörnige und theilweise frische Zusammensetzung.

Andere Gangstöcke zeigen wohl noch ein ziemlich grobes Korn, sind jedoch im Vergleich zu den oberwähnten nicht mehr so auffallend. Die Umrandung

derselben mit deutlich körnigem Diorit ist eine allgemein giltige Eigenthümlichkeit derselben. Diese anderen, wohl auch noch grobkörnigen Corsitvarietäten sind an folgenden Orten zu finden: Ein ringförmiges Stockmassiv inmitten aus Serpentin- und Olivingestein (Troktolit) bestehend mit einem lichten Durchmesser von 3 km und einer Ringbreite von $^1/_4$—1 km, von einem noch breiteren Dioritring eingefasst, bildet den Fuss des 665^m—675^m hohen bewaldeten Kuppenhügels, an dessen *N*-Fusse Ransko liegt.

Ein nur wenig mächtiger Gang an dem Contacte von rothem Granit mit Phyllit des Untersilurs streicht $1^1/_3$ km *SW* von Kladné (*O* Hlinsko). Zwei, 4 bis 2 km lange, bis $^1/_2$ km mächtige Stöcke streichen *NS* der eine unter Srny, der andere $^1/_2$ km *O* von Petrkov an der Gränze zwischen Gneus und Gneusgranit oder rothem Granit (*NW* Hlinsko). Zwei unbedeutendere Gänge streichen $1^1/_3$ km *WNW* von Trhová Kamenice an der Gränze zwischen zwei Granitvarietäten. Knapp *S* bei Jančour und $^1/_2$ km *W* von Moždĕnic (*SSO* und *SW* Trhová Kamenice) sind gleichfalls mächtigere Gänge bekannt; an ersterem Orte ein Contactgang zwischen rothem Granit und grauem Gneus, an letzterem ist die Entblössung unzureichend zur Bestimmung der Lagerung. Je ein Gang-Stock ist $^3/_4$ km *O* bei Drahotic (*NO* Nassaberg) und 1 km *NW* Vršov (*SO* Seč), an ersterem Orte am Contact zwischen rothem Granit und Gneusgranit, an letzterem zwischen rothem Granit und rothem Gneus. *S* $^3/_4$ km von Kovářov ist ein schwacher Gang an der Gränze von rothem Granit mit einer Scholle von Gneusgranit in rothem Granit; 1 km *SW* von Hrbokov oder 1 km *NW* von Kovářov (Seč *NW*) ist ein bedeutender Gangstock von 2 km Länge und $^1/_3$ km Mächtigkeit im rothen Granit an der Gränze mit Gneusgranit. Bei Kraskov *NO* 1 km (Seč *NW*) ist ein unbedeutenderer Stock zwischen rothem Granit und zu Ottrelitschiefer umgewandelten untersilurischen Thonschiefern, gleichfalls in Begleitung mit Dioriten, wie bei Hrbokov eingelagert. Bei Mladotic schief quer über die Doubravaschlucht streichend, ist ein etwa nur 100^m —200^m und noch weniger mächtiger Gang auf 2 km Länge an der Gränze zwischen Biotit-Gneus und Amphibolgneus gut entblösst (*SSO* Ronov an der Doubrava). In der südlichen Fortsetzung dieses Gangstockes $^1/_2$ km *NO* Moravan (*NNO* Vilímov) ist ein Corsithügel entblösst, die Gränze nicht wahrnehmbar. Möglich dass auch *NW* Zbyslavec (Ronov a. d. Doubrava *NO*) ein Corsitgang streicht.

Es ist möglich, dass manche dieser Corsitstöcke, in welchen die mineralogische Natur des Plagioklases als Anorthit nicht näher untersucht wurde, welche also nur nach ihrer Ähnlichkeit mit andern Varietäten dem blossen Ansehen nach bestimmt wurden, dem Diorite näher stehen könnten, wie etwa der Gang $^4/_5$ km *ONO* von Seč oder der unbedeutende Gang 1 km *SWS* Bistřic bei Včelákov und andere, die demnach als Corsit ähnlich zu bezeichnen wären. Dafür aber könnten wieder gewisse als Diorit ausgeschiedene Gesteine wie *NO* Blatno (bei Hlinsko) und andere bei näherer Untersuchung dem Corsite anheimfallen. [30])

Es wurden nur die Corsite von vier Fundörtern nämlich von Mladotic (*S* Ronov), von Hrbokov (*NO* Seč), vom Kraskover Jägerhaus (*NO* Kraskov, *NW* Seč), sowie von Ransko und 1—$1^1/_2$ km *W* Ransko, näher untersucht. Da der Charakter dieser Gesteine doch nur wenig veränderlich ist, wurden desshalb nur diese vier Fundortern eingehender studiert.

Der Gang von **Mladotic**, welcher nach $22^{h}\,^{3}/_{4}$ also parallel der Richtung des Eisengebirges streicht, setzt *SSO* vom abgetragenen Mladoticer Meierhofe an, erlangt im *W*-Theile von Mladotic (und bei dem gewesenen Hofe), wo er über die Doubravathalschlucht ins rechte Ufer übersetzt, die grösste Mächtigkeit von etwa

Fig. 2.

NO 1:10000 Doubravka SW

Gneus Corsit Amph.-Gn.

200^{m} bei sehr steilem Einfallen nach *O* (Fig. 2). Im rechten Gehänge der Bachschlucht verengt er sich bedeutend, indem er bei der heil. Kreuzkirche nur 50^{m} bis 60^{m} Mächtigkeit hat. *N* von der Kreuzkirche, die auf obercenomanen Schichten steht, wird der Gang von diesen Kreidegebilden bedeckt und kommt in der Verlängerung seines Streichens an dem *S* Ende von Ronov (*N* Korečnický mlýn) noch eine entblösste Corsitmasse von geringem Umfange zum Vorschein. Der südliche mächtigere Gangstocktheil ist regellos körnig, der nördliche verengte Theil aber, besonders nahe der Kreuzkirche (*S*) zeigt eine grobe plane Paralleltextur, durch unvollkommen parallele Lagerung der Gemengtheile, zu den einander ziemlich genäherten, nicht mehr so steilen Gangbegränzungsflächen. Mit diesem Gange in irgend einem genetischen Zusammenhange stehen ein ganz kleines Serpentinmassiv knapp *NW* an der Mladoticer Mühle und ein Troktolitgestein, gleichfalls als kleines Massiv, gegenüber der St. Martinkirche (am linken Ufer); beide diese Gesteine sind am rechten Ufer des Doubravkabaches. Das Hangende des Ganges bildet grauer Biotitgneus, das Liegende granatführender Amphibolgneus. Der Durchschnitt ganz wenig *N* vom Serpentinstock in der doppelten Doubravkabiegung von *NNW* nach *SSO* und wieder nach *NW* (Fig. 2) versinnlicht die Lagerung. Diorit-ähnliche Gesteine finden sich an den Gangberührungsflächen mit dem Nebengestein nur in dem mächtigeren südlichen Theile in nicht bedeutender Menge, so dass beinahe der ganze Gang, mit Ausnahme der wenig ausgebreiteten Gränzlage von Diorit, aus Corsit besteht.

In dem grobkörnigen Corsitgesteine herrscht Anorthit, nur *S* von der Kreuzkirche, nämlich in dem Gangetheile mit unvollkommener planen Paralleltextur und zwischen dem *W* Theil von Mladotic und dem gewesenen Mladoticer Meierhof, also *S* von Mladotic, über den Amphibol vor; sonst scheinen beide Gemengtheile, Amphibol und Anorthit, sich das Gleichgewicht zu halten, wenn auch der dunkle Amphibol die Farbe des Gesteines bedingt.

Die Beschaffenheit des Corsits an der Oberfläche, das ist in der Masse der am Gangstockausbiss liegenden wenig veränderten Blöcke, wird bei Gelegenheit der Beschreibung des Gesteines bei Hrbokov erwähnt werden, so dass hier gleich die Beschaffenheit des frischen Gesteines angeführt werden kann.

Das ziemlich grobkörnige Gestein enthält *S* von Mladotic stellenweise an Anorthit reichere Ausscheidungen, wodurch seine dunkelgraugrüne Farbe zu einer lichten wird. Selbst sehr grosskörnig ausgebildete Ausscheidungen finden sich hier vor, welche aus grobkörnigen zusammenhängenden Aggregaten von ziemlich frischem

Anorthit, aus denen man beinahe faustgrosse, fast amphibolfreie Handstücke schlagen kann, und aus kleineren bis kindsfaustgrossen Amphibolaggregaten, welche entweder aus ganz reinem, oder nur untergeordnet mit Anorthitkörnern gemengtem Amphibol bestehen.

Nahe am Ausbisse oder in den Klüftchen, welche unter dem Rasen das Gestein durchsetzen, findet sich auf demselben stellenweise ein weisser undurchsichtiger kreideähnlicher, dünner erdiger, jedoch nicht abfärbender Überzug von Kaolin als Zersetzungsprodukt des Anorthites, welcher an derartigen Stellen auch schwach weiss getrübt ist. Der erdig kreideartige Überzug besteht aus Schüppchen von krystallinischer Form wie der Kaolin und erscheint nur in ganz unbedeutendem Grade mit Calcit impraegnirt, da er in Säuren sehr wenig CO_2-Bläschen entwickelt.

Die grobkörnigen Anorthitaggregate sind durchscheinend, kleinere Bruchstücke durchsichtig, blassweiss, bis höchstens beinahe 1 □ cm. grosse, meist aber etwas kleinere Spaltungsflächen zeigend. An den nur ziemlich ebenen Spaltungsflächen von etwas ins Perlmutterartige geneigtem Glasglanz zeigt sich wohl auch die Zwillingsstreifung auf oP, jedoch nicht so häufig und so gut ausgeprägt, wie dies bei den andern Plagioklasen der Fall ist. Dünne durchsichtige Splitter schmelzen an den Kanten schwer an und werden dadurch weisslich trübe. Das sp. G. beträgt 2·7202 (mit ·985 g. Substanz). Gewisse Körner und Spaltungsformen zeigen schalige Zusammensetzung nach oP. An Spaltungsgestalten wurde unter dem Mikroskope gemessen die Neigung von oP zu $\infty P \breve{\infty}$ mit 85° 26′ (aus 5 Messungen, statt 85° 50′ was innerhalb der Fehlergränzen liegt).

Eine Analyse des nicht bei 100° C getrockneten Anorthites, dessen Glühverlust und Alkalien nicht bestimmt wurden ergab, nach Rob. Uhlig:

SiO_2 =	42·34
Al_2O_3	35·50
CaO	18·70
Hygroskopische Feuchtigkeit, Glühverlust, unbestimmter Rest:	3·46
	100·00

Ganz reine durchsichtige Anorthitbrocken bedecken sich in Säuren mit kaum irgend nennenswerthen Bläschen von CO_2.

Der Amphibol solcher grosskörnigen Ausscheidungen zeigt sich in zweierlei Varietäten: selten in späthigen Individuen; häufig in feinstenglig schuppig körnigen Aggregaten.

Die seltenen späthigen Amphibole bilden bis 2^cm lange und etwas weniger breite Individuen ohne Terminationsflächen mit stark vertikal gerieften oscillatorisch unebenen ∞ P-Flächen. Die sehr ebenen Spaltungsflächen, die den für das Amphibolprisma ∞ P charakteristischen Winkel mitsammen bilden, zeigen nur Spuren von vertikalen Strichen, nebstdem aber einen so starken Glanz, dass man bei dem Vorhandensein von nur einer solchen Spaltungsrichtung die Spiegelung beinahe als dem Diallag ähnlich bezeichnen könnte. Die Oberflächenfarbe ist schwarzgrün mit einem Stich ins Bräunliche; dünne Splitter sind schmutzig graugrün durchscheinend, leicht zu einer Kugel von ebensolcher Farbe v. d. L. schmelzbar. Manchesmal dringen ganz dünne Überzüge von Kaolin zwischen die Spaltungsrisse ein,

was jedoch unwesentlich ist. Gewisse Amphibolprismen zeigen auf den Spaltungsflächen bedeutende vertikale Risse und Unterbrechungen, weil dieselben aus parallel verwachsenen kleineren Individuen in Form von zarten Stengeln aufgebaut sind; solche Amphibole sind schwärzlich lauchgrün. Noch andere bestehen nur aus beinahe parallel verwachsenen dicken kurzen Fasern und dann ist die Spaltbarkeit bedeutend unterbrochen; die Farbe ist die gleiche. Diese Gruppenkrystalle vermitteln den Übergang zu den immer im frischen Zustande schwärzlichgrün gefärbten schuppig körnigen Aggregaten.

Diese Aggregate, deren Körner ziemlich parallel oder ganz regellos körnig gehäuft sind, zeigen ebene höchstens 1 □^{mm} grosse, sonst immer kleinere Spaltungsflächen. Durch ziemlich parallele Anordnung der winzigen kurzen schuppigen Stengel entstehen grobfasrige Individuen. Es kommen die körnigen Aggregate auch scharf abgesetzt an den Krystallindividuen von etwas anderer Farbe und ebenen Spaltungsflächen vor. Die kleineren Anhäufungen von schuppig körnigen Aggregaten, welche Krystallkörner nachahmen, sind etwa hanfsamengross.

Die nicht mehr gänzlich frischen Amphibole, also in Gesteinssplittern nahe der Tagesoberfläche entnommen, werden deutlicher grün, allenfallsdunkel grasgrün. Der Anorthit aber wird weiss, trübe.

Die Farbe des Corsites ist bedingt von der Aggregirung der Anorthit- und Amphibol-Gemengtheile. Sind beide in groben Körnern im Gleichgewichte entwickelt, so verdeckt der dunkle Amphibol die halb durchsichtigen Anorthitkörner. Bei vorherrschendem Anorthit bilden die kleineren körnigschuppigen Amphibol-Aggregate nur Flecken in dem Anorthitaggregate. Es können aber auch in körnig-schuppig-aggregirtem Amphibolen weisse scheinbar untergeordnete Anorthitkörner zum Vorschein kommen, dann hat das Gestein das Aussehen eines kleinkörnigen Gemenges.

Unter dem Mikroskope zeigen die grobkörnigen Anorthitausscheidungen bei geringen Vergrösserungen (von 60mal) ausser den Spaltungsfugen und der schaligen Zusammensetzung nach oP, und auch nach andern Flächen noch Sprünge in anderen Richtungen, die zufällig sein können. Dann aber nach gewissen Strichen grauliche Häufchen als Einschlüsse, die von einander mehr oder weniger weit entfernt sind und im Mittel $\frac{1}{50}^{mm}$ messen, jedoch auch um das Vielfache grösser erscheinen. Die Durchsichtigkeit der Krystallaggregate im Dünnschliffe ist eine vollkommene. Die kleineren Krystallindividuen, die zum Durchschnitte kommen, besitzen Breiten von mehr als $^1/_2{}^{mm}$, während die grossen Individuen Dimensionen von 3—5^{mm} aufweisen.

Im polarisirten Lichte zeigen sehr viele Durchschnitte eine bedeutende Zahl von Farbenstreifen, gewisse aber nur hie und da einen Streifen, was von der Orientirung der Durchschnittes derselben abhängt. Bei manchen Individuen ist die Streifenzahl so bedeutend, dass man auf die Breite von $\frac{1}{10}^{mm}$ sieben verschiedene Farbenlamellen, bei 220facher Vergrösserung aber sogar 24färbige Zwillingslamellen in derselben Breite von $\frac{1}{10}^{mm}$ abzählen kann. In der Mehrzahl der Individuen kommen die Zwillingslamellen nicht in so grosser Zahl zum Vorschein. Viele Individuen vielleicht $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}$ aller beobachteten zeigen nur einfache, und wegen der bedeutenden Frische des Anorthites demnach lebhafte Farben im polari-

sirten Lichte. Es sind nicht gerade die kleinsten; es zeigte sogar ein 5^{mm} grosser Krystallschnitt nur einen Farbenton. Diese Erscheinung rührt davon her, dass entweder wirklich Individuen ohne hemitrope Ausbildung zum Vorschein kommen, oder dass der zufällige Durchschnitt durch eine einzige dickere Zwillingslamelle hindurchgeht, ohne eine anliegende zu treffen, oder dass beide Ursachen mitwirken. Jedenfalls ist die ziemlich bedeutende Zahl der nur einen Farbenton zeigenden Querschnitte bemerkenswerth; es zeigt dies deutlich, dass es nicht die Zwillingsverwachsung allein ist, welche für Plagioklase charakteristisch ist, da es eben auch Durchschnitte ohne Farbenbänder gibt (die nicht Orthoklas sind). Am seltensten finden sich aber Querschnitte mit gitterartig (senkrecht, eigentlich nur nahezu senkrecht, je nach der Schnittrichtung) sich kreuzenden Farbenlamellen, welche von einer doppelten Zwillingsverwachsung nach $\infty \breve{P} \infty$ und oP herrühren.[31]) Im polarisirten Lichte zeigt sich die schalige Zusammensetzung vieler Individuen ganz deutlich, ausser durch eine schwache oder bedeutende Änderung des Farbentones auch oftmals durch den Absatz der Zwillingslamellen an den Berührungsflächen der Schalen.

Ein Dünnschliff aus einem mittelkörnigen Gemenge von Körnern bis über Millimeter Grösse, die aus körnig schuppigem Amphibol und aus Individuen von Anorthit bestehen, zeigte unter dem Mikroskope Anhäufungen von vorwiegenden Amphibolkörnern neben Anorthitaggregaten. Selten ist in den gehäuften Amphibol-Aggregaten ein Anorthitkorn zu finden, während in den Anorthitaggregaten Amphibolkörner etwas häufiger sind. Die Amphibole mit deutlichem Pleochroismus zeigen meist grasgrüne (gelblich-, gelblichbräunlich- bis dunkelgrasgrüne) Farben, sind nicht oder nur wenig zerfasert; die kleineren Individuen von den Dimensionen $^1/_{10}$ und $\frac{2}{10}^{mm}$, die grösseren Prismen $\frac{1}{4}^{mm}$ breit und $\frac{1}{2}^{mm}$ lang. Die Anorthite mit ziemlich bedeutender Durchsichtigkeit und deutlicher Spaltbarkeit sind etwas grösser wie die Amphibolindividuen. Mit den Amphibolen, aber nie im Anorthit, kommen im Mittel $\frac{1}{20}^{mm}$ grosse schwarze Magnetitkörnchen (nicht Pyrite, da die grell beleuchteten Bruchflächen unter der Loupe dieses Mineral nicht zeigen) spärlich, meist vereinzelnt, seltener einige beisammen eingewachsen vor.

Im polarisirten Lichte zeigt der Anorthit neben deutlich mit Farbenbändern gezeichneten Individuen auch einfärbige, letztere aber nicht vorherrschend. Der Amphibol zeigt sich etwas zersprungen nur aus einfachen Krystallindividuen bestehend, die dann und wann auch geradlinig begränzt sind. — Zur deutlichen Erkennung des Gemenges im Corsite reicht schon die Vergrösserung von 60mal hin.

Der Corsit, welcher nicht mehr völlig frisch ist, allein im polarisirten Lichte noch keine Farbenabschwächung seiner Gemengtheile zum Vorschein kommen lässt, zeigt gewissen Klüftchen nach und in Sprüngen des Amphiboles, sowie an den Begränzungsflächen von Amphibolkrystallen gegen einander oder gegen den Anorthit, wohl auch im Anorthit selbst, kleine Aggregate von Epidot, welcher im gewöhnlichen Lichte zeisiggrün und pleochroistisch, ziemlich stark chromatisch aber im polarisirten Lichte erscheint. Er dürfte ein Zersetzungsprodukt eines, oder beider Gemengtheile des Corsites sein. —

Der Gangstock *SW* Hrbokov, welcher auf mehr als 2 km. Länge dem *OW* Streichen nach, in der Mächtigkeit bis $300—350^{m}$ bekannt ist, wird nördlich

von rothem Granit, südlich aber in der Richtung von *O* nach *W* gleichfalls von rothem Granit, von einer Scholle von grauem Gneusgranit, und dann vorherrschend von grobkörnigem Diorit begränzt. Es ist jedoch die Entblössung keine derartige, um das Verhältniss des Contactes des Corsites mit Diorit angeben zu können, ob nämlich der Diorit durch Übergang mit dem Corsit vereint oder von demselben scharf geschieden sei. Es ist nur eine, noch durch keine Thatsache begründete Vermuthung das Erstere anzunehmen.

Der Ausbiss des Stockes ist durch grosse Blöcke gekennzeichnet, welche zahlreich im Walde und auf den Hutweiden herumliegen. Die grossen, theilweise bemoosten Blöcke von dunkeler Farbe sind stark narbig, Erhöhungen von dunkel grasgrünem, stellenweise rostig geflecktem Amphibol, sowie viele Millimeter tiefe Grübchen, bis zu Erbsengrösse bedingen das grobnarbige Aussehen der Oberfläche. Die Grübchen rühren von ganz zersetztem und durch Wasser und Wind weggeführtem Anorthit her, der gegenüber den hervorstehenden Narbenhöckern des wetterbeständigeren Amphiboles ein leicht zersetzbares Mineral ist. In einer Tiefe von 2—3^{mm} unter der Narbenkruste von Amphibol ist der Anorthit kreideweiss erdig, aus Kaolin bestehend und nur mit Calcitspuren impraegnirt, während in kaum $^1/_2$ cm Tiefe unter der narbigen Oberfläche schon frischer späthiger Anorthit das Gemenge, mit dem nur etwas weniges dunkler grasgrünem Amphibol, bildet.

Klüfte im Gestein zeigen, wenn sie nahe unter der Gesteinsoberfläche entblösst sind, neben etwas kreideweiss gefärbtem Anorthit zuweilen ganz schwache flechtenartige Überzüge von halberdigem Calcit, wohl auch Epidotkörner.

In der grobkörnigsten Varietät des Corsites besitzen die Anorthitkrystalle Längen bis zu 1^{cm} und Breiten bis zu $^1/_2$^{cm}; zuweilen kommen nur Körner ohne deutliche Krystallform zum Vorschein. In den kleinkörnigsten Gesteinen haben die Anorthitaggregate nur wenige Millimeter im Durchmesser. Der Amphibol zeigt seltener prismatische, meist regellos körnige Gestalten, die aus zahlreichen Fasern aufgebaut sind, desshalb ihre Spaltungsflächen nie eben erscheinen. In den grob zusammengesetzten Corsiten sind Amphibole dunkel grasgrün, in den mittelkörnigen etwas lichter graulich grasgrün, jedoch körnig aggregirt, desshalb nicht immer mit sichtbar guter Spaltbarkeit.

Die Anorthitspaltungsflächen lassen trotz ihrer deutlichen Grösse unter der Loupe nicht immer sogleich die Zwillingsstreifung erkennen, obwohl gewisse Flächen dieselben recht gut zeigen. Es dürfte diese Erscheinung theilweise auf die nur gute Spaltbarkeit (und nicht sehr gute, wie bei den andern Plagioklasen) zurückzuführen sein. Obwohl die durchsichtigen bis halbdurchsichtigen Anorthite weissliche Farben haben, zeigen sie doch in gewissen Gesteinen einen schwachen Stich ins Graulichviolette. In den mittelkörnigen Corsiten sind die Anorthitaggregate weiss, nur durchscheinend, weil sie kleinkörnig zusammengesetzt sind.

Gewisse Gesteine zeigen Pyritkörnchen in spärlicher Zahl, schon ohne Zuhilfenahme der Loupe. Dem blossen Anblick nach kann die Zusammensetzung zu gleichen Theilen aus Anorthit und Amphibol geschätzt werden, wenn auch der Amphibol den Farbenton im Grossen bedingt.

Der rein ausgesuchte Anorthit, dessen spec. G. nicht bestimmt wurde, sowie das ganze Corsitgestein in der grobkörnigen Ausbildung, gleichfalls ohne

Bestimmung des spec. G. wurden ersteres mit 1·0 gr, letzteres mit 1·42 gr lufttrockener Substanz analysirt.

Anorthit		Corsit.	
SiO_2	42·84	SiO_2	46·59
Al_2O_3	35.21	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	28·12
CaO	17·07	CaO	14·10
MgO	Spur	MgO	7·99
Glühverlust, unbestimmte Alkalien	4·88	Glühverlust,	·94
		unbestimmte Alkalien	2·26
	100·00		100·00

Die Menge der unbestimmten Alkalien im Corsite dürfte etwas weniges bedeutender sein als 2·26, weil statt FeO in der Analyse das wirklich gewogene Fe_2O_3, das im Amphibol nur in geringerer Menge vorhanden ist, eingesetzt wurde. Der Anorthit enthält auch Alkalien, denn das Verhältniss des *O* in SiO_2, Al_2O_3, CaO ist 4·19 : 3 : ·89 statt 4 : 3 : 1, demnach bei CaO zu wenig.

Wird aus den beiden angeführten Analysen des Anorthites und des Corsites das Mengenverhältniss des Anorthites und Amphiboles in dem Gesteine berechnet, so ergibt sich für die analysirte Felsart ein Gemenge von $65\frac{1}{2}\%$ Anorthit und 34·5% Amphibol; der Magnetit bildet nur ganz geringe Bruchtheile eines Prozentes. Auch für den Amphibol kann man die beiläufige Zusammensetzung berechnen, er dürfte aus

SiO_2	$53\frac{3}{4}$
Al_2O_3 (Fe_2O_3)	$14\frac{2}{3}$
CaO	$8\frac{1}{2}$
MgO	$23\frac{1}{4}$

bestehen. [32]) Doch ist diese herausgerechnete Zusammensetzung desshalb verbesserungsfähig, weil für die Ableitung derselben der Gehalt an Alkalien vernachlässigt worden ist; und auch die als FeO in der Verbindung vorhandene Mono-Oxydstufe des Eisens unbekannt und nur als Sesquioxyd mit Al_2O_3 summarisch angeführt ist. Auch auf den Glühverlust wurde keine Rücksicht genommen; desshalb diese herausgerechneten Ziffern nur relativen Werth besitzen und mit Vorsicht zu gebrauchen sind.

Im Dünnschliff zeigen die Anorthite des grobkörnigen (aber nicht des grobkörnigsten) Corsites, dessen Anorthit analysirt wurde, deutliche Anorthitkrystalle, deren kleinsten bei der Breite von 1^{mm} die Länge von 3^{mm}, die grössten bei der Breite von 4^{mm} die Länge von 8^{mm} besitzen. Dieselben sind rissig, meist nach den Spaltungsrichtungen; durchsichtig, nur stellenweise scharf begränzt, weiss getrübt und ganz rein, ausser ganz seltenen unbedeutend kleinen Körnchen von Amphibol, denen die Spur MgO der Analyse des Anorthites zuzuschreiben ist. Auch Schalenbildung zeigt sich. Ein beobachteter Krystall zeigte zu sechs Flächen (wahrscheinlich $\infty'P$, $\infty P'$ $\infty\breve{P}\infty$) eine Krystallschale, die dadurch deutlich war, dass eine schwach grünlich grauliche Trübung mit recht spärlich eingewachsenen Körnchen von Amphibol, deren bedeutendsten $\frac{1}{30}^{mm}$ lang und $\frac{1}{60}^{mm}$ breit sind, die Gränzfläche der Schale gegen den Kernkrystall herstellt. Auch Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze gebildet, (Zwillingsebene $\infty\breve{P}\infty$), also mit einer Zwillingsnaht in der Mitte, sind nachweisbar. Merkwürdiger Weise zeigt ein grosser solcher

Zwillingskrystall mit der vorerwähnten Schale von 1^{mm} Dicke umhüllt nur in Kernkrystall und der Schale der zugehörigen Hälfte und zwar nur in der einen Zwillingshälfte Farbenbänder triklinischer Feldspäthe, während die andere Zwillingshälfte bis auf drei kurze, gemeinsam verbundene, kaum ein Viertel der Krystalllänge einnehmende Leistchen ganz einfärbig erscheint. Die mittlere Hauptzwillingslamelle löst sich aber im polarisirten Lichte in drei Farbenbänder auf. Dieses Verhalten ist ein deutlicher Fingerzeig, dass die andere Zwillingshälfte die mit Ausnahme des kurzen interponirten Bandstreifens parallel zu $\infty \breve{P} \infty$ ganz einfärbig erscheint wegen dem erwähnten Bandstreifen kein Orthoklas ist, und dass wirklicher Anorthit auch in beinahe nicht zwillingsartig gestreiften, demnach nicht polysynthetischen, also einfachen Krystallen vorkommen kann. Übrigens wäre die Verwachsung von Anorthit mit Orthoklas in zwillingsartiger Form auch gar nicht möglich, ohne genetische Verhältnisse zu verletzen.

Der Amphibol in unförmlichen Krystallen oder körnigen Aggregaten nimmt den Raum zwischen den Anorthitkrystallen ein. Die krystallinischen Aggregate scheinen etwas gegen den Anorthit zurückzutreten. Eine grobe Zerfaserung ist auch hier für Amphibol charakteristisch, welcher verschiedene Nuancen der grasgrünen Farbe aufweiset. Im Amphibol sind sehr spärlich bis $\frac{1}{75}{}^{mm}$ grosse Magnetitkörner vereinzelnt und noch spärlicher etliche, etwa eben so grosse Pyritkörnchen eingewachsen.

Ein anderer Dünnschliff stammt von einem Gestein, dessen Anorthitkörner von bis $^1/_3 \square$ cm Grösse auf der Bruchfläche sehr kleinkörnig aggregirt, die dazwischen liegenden ausgedehnteren Amphibolaggregate schuppigkörnig und graulich-grasgrün gefärbt erscheinen.

Unter dem Mikroskope bildet Anorthit und Amphibol landkartenartig begränzte Fetzen, welche aus krystallinischen Aggregaten von Anorthit und Amphibol bestehen. In den Anorthitaggregaten finden sich lappige Formen von Amphibol oder auch kurze Stäbchen regellos, jedoch nicht in bedeutender Menge eingewachsen; die kleinsten Amphibolstäbchen im Anorthit sind $\frac{1}{30}{}^{mm}$ lang und halb so breit. Dessgleichen erscheinen in den Amphibolaggregaten Anorthitkörner, ebenfalls in ansehnlicher Zahl eingestreut. Manche Amphibole sind fasrig, manche nicht, sie sind beinahe wie lappig zertheilt, jedoch deutliche Spaltungsfugen zeigend. Ganze Lappenparthien des Amphiboles enthalten ausser Anorthit keinen anderen Einschluss, während wieder an gewissen Stellen-Häufchen von entfernt stehenden Magnetitkörnchen mit quadratischen Querschnitten, von denen die mittleren $\frac{1}{10}{}^{mm}$ breit sind, zu beobachten sind. Färbungen von Haematit begleiten die Magnetitkörnchen als Zeichen der anfangenden Zersetzung.

Im polarisirten Lichte zerfallen die fetzenförmig gruppirten Anorthitaggregate deutlich in meist färbig gestreifte, jedoch auch einfärbige Körner, deren Mittelgrösse $\frac{1}{4}{}^{mm}$ beträgt. Die Krystallkörner des Amphiboles dürften im Mittel dieselbe Grösse haben. —

Der Corsit oberhalb (*NNO*) des Kraskov-er Jägerhauses, an welchem die an dieser Stelle, nämlich am nördlichen Gangulm besonders deutlich zu Ottrelitschiefer metamorphosirten untersilurischen Grauwackenthonschiefer absetzen, bildet einen Gangstock, dessen südliche Begränzung vermuthunsweise Diorit oder

Syenit im Granite ist. Die südliche Entblössung ist nicht deutlich. Die nicht bedeutende Mächtigkeit, jedenfalls aber zwischen 50—100^m ist nicht genauer bestimmbar.

Das Gestein ist ganz ähnlich dem grobkörnigen Corsit von Hrbokov, die Blöcke oberflächlich luckig narbig, die Anorthite kreideweiss, jedoch trotzdem schon wenige Millimeter unter der grubigen Rinde frisch. Im Dünnschliff sind Anorthitkörner und Amphibolsäulen theilweise ebenflächig begränzt zu bemerken, der Anorthit scheinbar vorwiegend mit bis $\frac{1}{4}$ □^{cm} grossen Flächen, der Amphibol mit etwas kleineren Flächen zum Vorschein kommend. Die Anorthite und Amphibole verhalten sich sonst genau so, wie vordem erwähnt wurde, jedoch mit dem Unterschiede, dass hier im polarisirten Lichte auch gitterförmige Farben bemerkt wurden, was nur zufällig ist und gewiss auch bei den Schliffen von Hrbokov zum Vorschein gekommen wäre, wenn deren noch mehr vorgelegen hätten. Ausserdem ist hier im Anorthit auch Magnetit in Häufchen zu etlichen nicht sehr genäherten Körnchen, der mittleren Grösse von $\frac{1}{40}^{mm}$, beobachtet worden. Die Magnetitmenge in diesem Corsit dürfte aber eine so unbedeutende sein, dass sie sich erst durch hundertstel Prozente fühlbar machen würde. Der nicht beobachtete Pyrit dürfte auch hier kaum fehlen. —

In bedeutendster Menge kommt der Corsit als kranzförmige Umhüllung des Serpentinmassivs im Ransker Walde (*S* Ransko) zum Vorschein. Die innere Fläche des Corsitkranzes bildet theils Serpentin theils Troktolit, mit welchen Gesteinen der Corsit durch Übergänge, welche dadurch vermittelt werden, dass Olivin zum Corsite bis zur Verdrängung der andern Gemengtheile desselben, hinzutritt, verbunden ist. Die äussere Umhüllung des Corsitkranzes bildet ein Dioritring, dessen Verhältniss, wegen mangelnden deutlichen Aufschlüssen in dem durchaus bewaldeten Gebiete nicht näher klarzulegen ist. Wenn ein allmähliger Übergang in Diorit vermuthet wird so hat diese Anschauung eben den Werth einer durch anderweitige Erfahrungen möglichen Wahrscheinlichkeit, die jedoch noch der Sicherstellung entbehrt. Der Corsit durchsetzt aber wie der Diorit die Granite und Syenitgranite der äusseren Ringfläche des Diorites in schwachen Gängen, wie dies vereinzelnt und zwar bei Hutě (*W* Ransko) angetroffen wurde.

Dieses Gestein des den Serpentin umhüllenden Ringes wird hier kurz nur Corsit von Ransko genannt werden. Blöcke von kleinnarbig luckiger, mit Moos bewachsener Oberfläche, genau den Blöcken von Hrbokov ähnlich deuten die Anwesenheit des Corsites an. Das Gefüge des Gesteins ist ein deutlich mittelkörniges, desshalb die Narben und luckigen Vertiefungen etwas kleiner als bei der Hrbokover Varietät ausgeprägt sind. Bei etwas pyritreicheren Varietäten ist die narbige Rinde mehr rostig gefärbt; auch Klüftchen zeigen den rostfarbigen Beschlag des Limonites. Merkwürdiger Weise findet man gerade an gewissen Blöcken des an Anorthit reicheren Corsites unter einer bemoosten Verwitterungsrinde von nur 1^{mm} schon den ganz frischen Bruch des Anorthites und dunkel grasgrünen Amphiboles. Gewisse Gesteine, insbesondere diejenigen mit überwiegendem Amphibol zeigen Pyritkörnchen bis zur Breite von $^1/_2{}^{mm}$, ja sogar $\frac{1}{10}^{mm}$ dicke, unterbrochene Klüftchen dieses Minerales. In den deutlich mittelkörnigen, bis beinahe grobkörnigen Gesteins-

abarten zeigt der Anorthit auch einen Stich ins Graulichviolette. Sonst stimmt alles mit dem schon bei dem Hrbokover Gesteine erwähnten überein.

Zur Untersuchung wurden Proben knapp *S* von dem Hüttendorfe Ransko und 1 km *W* von Ransko, wo der Corsit mit Diorit zugleich zum Vorschein kommt, gesammelt.

Aus einem beinahe grobkörnigen Gemenge dieses Gesteines mit vorwiegendem Anorthit wurde das sp. G. des schwach ins Graulichviolette stechenden, sonst halbdurchsichtigen Anorthites mit 2·7443 (aus ·87 g) bestimmt. Die Analyse mit ·85 g lufttrockener Substanz unternommen, ergab:

SiO_2	44·21
Al_2O_3	35·90
CaO	18·33
MgO	Spur
Glühverlust	·95
Unbestimmt	·61
	100·00

Unter dem Unbestimmten sind entweder ganz geringe Mengen von Alkalien, oder der analytische Fehler zu verstehen. Dieser Anorthit wäre demnach im Vergleich zu denjenigen, welche früher mit ihrer Zusammensetzung angegeben worden sind, der reinste, da er auch sehr gut dem Verhältnisse 4:3:1, welches die Sauerstoffmengen der SiO_2, Al_2O_3, CaO geben, entspricht, indem sich dafür 4:2·85:·89 herausrechnen lässt.

Die zu Dünnschliffen verwendeten Proben zeigten unter dem Mikroskope meist vorherrschenden Anorthit und untergeordneten Amphibol, trotzdem dass sie dunkel gefärbt erscheinen, denn nur an einer Probe sieht man schon mit freiem Auge das Vorherrschen des Anorthites. Die weissen Anorthitparthieen von bis 5—6^{mm} Durchmesser, sowie die bis über 2^{mm} grossen Amphibole lösen sich u. d. M. im polarisirten Lichte in körnige Aggregate auf; bei den Anorthiten messen die einzelnen Körner der Länge nach, die kleinsten bis unter $^3/_5$^{mm} die grössten über $1^2/_3$^{mm}. Beim Anorthit ist die Schalenbildung weniger häufig, dafür aber tritt die zwillingsartige Zusammensetzung an gewissen Dünnschliffen auch schon ohne Zuhilfenahme der Polarisation gut zum Vorschein, indem gewisse Zwillingslamellen bei schwacher Vergrösserung (etwa 60fach) in der Richtung $\infty \breve{P} \infty$ scharf begränzte Nebelflecke zeigen, in welchen bei aufmerksamer Beobachtung höchst zarte schwarze Stäbchen eingewachsen zum Vorschein kommen.

Kleine fetzenartige Parthieen, sowie auch im Mittel $^1/_{30}$^{mm} breite und $^1/_6$^{mm} lange Amphibolstäbe von lichtgrasgrüner Farbe finden sich im Anorthit ganz spärlich vertheilt und sind die Ursache, warum die Anorthitanalyse Spuren von MgO nachweiset. Seltene Magnetite im Amphibol von geradlienig begränzter lappiger Form oder fasrig an den Endflächen zertheilten Körner, sowie noch seltenere Körnchen dieses Minerales im Anorthit sind beinahe ganz belanglos zu nennen, trotzdem dass sie sich stellenweise zu Häufchen gruppiren. Die Mittelgrösse der Magnetitkörner ist $^1/_{30}$^{mm}. Manche Amphibole zeigen vielleicht Schalenbildung, denn gewisse Dünnschliffe besitzen im polarisirten Lichte um bräunlichgrüne Amphibolprismen grasgrüne Säume.

Im polarisirten Lichte sind die allermeisten Anorthite stark chromatisch gebändert, etliche wenige auch gegittert und nur eine ganz unansehnliche Menge zeigt einfache Farben ohne Zwillingsbänder.

Die schon erwähnten zarten Stäbchen, welche die Nebelflecken bilden, kommen auch in winzig kleinen Gruppen zerstreut vor, aber nicht in allen Dünnschliffen. Dann schneiden sie sich unter beinahe rechten Winkeln oder unter spitzen Winkeln von 30—40° etwa, indem gewisse Stäbchen immer zu diesen Richtungen parallel sind. Die Nebelflecke zeigen bei schwacher Vergrösserung (60mal) kaum wahrnehmbare schwarze Pünktchen zwischen den Stäbchen; die Querschnitte solcher Stäbchen stehen schief oder normal zur Ebene des Schliffes, indem nur die nahezu zur Schliffebene parallel laufenden stabartig erscheinen. Die höchst zarten Stäbchen zeigen auch bei bedeutenden Vergrösserungen von 220mal, sowie die punktförmigen Querschnitte der im Raume des Anorthites zerstreuten Nadeln, doch nur schwarze Farbe ohne Durchsichtigkeit. Erst bei 550facher Vergrösserung nehmen die Punkte polygonale nicht deutbare Umrisse an und sowohl Punkte als auch Nadeln scheinen mit tief brauner Farbe durch. Die Breite der Nadeln beträgt dann im Mittel etwa $\frac{1}{1000}$—$\frac{1}{1500}{}^{mm}$, die Länge ist variabel bis $\frac{1}{9}{}^{mm}$. Dieses Vorkommen der schwarzen (eigentlich braunen Nadeln oder Stäbchen erinnert an das Vorhandensein gleichartiger Gebilde von noch nicht sicher gestellter mineralogischen Stellung im Labradorit, nur dass in diesem die Nadeln weniger zart erscheinen. Erwähnt muss noch werden, dass sich die Corsite von Ransko beim Schleifen zu Dünnschliffen nur ausnahmsweise bröckeln und sonst wie sämmtliche andern Vorkommnisse dieser Gesteinsgruppe in ausgedehnten angeschliffenen Flächen haltbar erscheinen.

In gewissen Corsiten und zwar vornehmlich in denjenigen, welche aus der Nähe der inneren Peripherie des Corsitringes im Ranskoer Walde stammen, werden gelbbraune bröckelnde mit Limonit theilweise (unter der Verwitterungsrinde) gefärbte Körnchen bis 2^{mm} Ausdehnung bemerkt, welche im frischen Bruche düstere graubraune Farbe besitzen und aus Olivin bestehen. Der Amphibol tritt bei Zunahme dieses Minerales zurück, so dass Olivin als Stellvertreter desselben anzunehmen ist. Auch hier zeigt sich unter der Verwitterungskruste neben gelbbraun gefärbtem zersetztem Olivin ganz unveränderter Anorthit. Dieser Olivin-Corsit bildet das erste Übergangsglied in den Troktolit, welcher den Zwischenring bildet, der zwischen der Serpentinkuppe als Massiv der Ransker Waldkuppe und dem Corsitkranz eingeschaltet ist. Leider gestattet die mangelhafte Entblössung nicht diesen allmähligen Übergang von Corsit in Troktolit, durch Austritt des Amphiboles und endliche Verdrängung des Anorthites, deutlicher verfolgen zu können. Unter dem Mikroskope zeigen kleinwinzige Brocken des Olivins (aus einem anderen Handstück), der täuschend an Serpentin erinnert, ölgrüne Farbe bei völliger Durchsichtigkeit und Frische.

In dem Troktolite sind die Olivine nicht immer ganz frisch.

Troktolit.

Unter diesem Namen können olivinreiche Gesteine, die neben dem oft überwuchernden Olivin noch Anorthit, Bronzit, Diallag oder nur eines dieser Mineralien enthalten, bezeichnet werden. Die Umgränzung dieses Gesteinsbegriffes ist demnach keine genaue und wenn demselben allenfalls auch ein anderer Name gegeben werden sollte, so wird dies von keinem Belange sein. Um dem Gestein einen kurzen und möglichst passenden Namen zu geben, ist die Bezeichnung desselben als Troktolit zutreffend.

Dieses Gestein bildet den zwischen dem Corsitringe und der Kuppe von Serpentin bei Ransko eingeschalteten Kranz, welcher beiderseits ohne scharfe Gränzen, nach aussen also in Corsit, nach innen in Serpentin sich allmählig umwandelt. Leider gestattet die nur unvollkommene Entblössung der Gesteinsausbisse in der Waldkuppe von Ransko nicht diese allmählige Umwandlung des Corsites in Troktolit durch Hinzutreten des Olivines, dann in Olivinfels, durch allmähliges Zurücktreten des Anorthites und Amphiboles und endlich in Serpentin, Schritt für Schritt zu verfolgen.

Zwei Varietäten des Troktolites, der in mit Moos bewachsenen Blöcken im Walde vorkommt, welche hier untersucht wurden, stammen vom alten Waldwege her, der vom Opočnohammer nach Peršikov führt, vom Ransko-er Hochofen genau 2 km *SW* entfernt.

Der Name Troktolit (Forellenstein) ist ganz passend für das Gestein, welches düstere, tief schmutzig rothbraune fleckige Farben besitzt; in der Tiefe, wo das Gestein gänzlich frisch anzutreffen wäre, dürfte die Farbe mehr ins Grünliche sich ändern.

Die erste Varietät stammt aus jenem Theile des Troktolitkranzes, welcher etwas näher der Corsitgränze gerückt ist. Das schmutzig braun gefärbte Gestein enthält röthliche Flecke und weisse schriftähnliche Einsprengungen. Eine geschliffene Fläche zeigt das fleckige Aussehen deutlich.

Im Dünnschliffe herrscht das Olivinmineral, eigentlich dessen Umwandlung bedeutend über die andern Gemengtheile vor.

Der Olivin ist jedoch nur mehr in kleinen Körnchen von $\frac{1}{7}$—$\frac{1}{10}$ mm Breite als Rest in einem netzförmig sich verschlingenden Maschenwerk vorhanden, welches aus Serpentin, zu Schnüren und Netzen angehäuften Körnchen eines schwarzen Erzes, vielleicht Magnetit, dann kleinen ausgeschiedenen Nestern von nicht schuppigem, sondern erdigem Haematit, aus Flecken und Schnüren von Limonit besteht.

In dem zersetzten Olivin sind eingewachsen Erzkörner von quadratischem Querschnitt bis $\frac{1}{4}$ mm gross, vielleicht Magnetit oder Chromit, dann auch zerstreut auftretende Chloritschuppen bis zur Breite von $\frac{1}{15}$ mm.

Grössere Körner im Serpentin zeigen Spaltungsrisse in einer Richtung, sie dürften entweder dem Diallag oder Bronzit angehören, was nicht sicher zu bestimmen ist. Die schriftartig verzogenen eingewachsenen Körner von weisser Farbe sind zum grössten Theil undurchsichtig getrübt, demnach nicht mehr ganz

frisch; dieselben werden aus dem Grunde für Anorthit gehalten, weil dieses Gestein durch Übergang mit Corsit verbunden ist.

Eine zweite Probe dieses Gesteines näher dem Serpentine entnommen, zeigt bei ebensolcher fleckiger Beschaffenheit der Oberfläche wieder vorherrschend zersetzten Olivin und das dem Diallag oder Bronzit ähnliche Mineral. Die frischen Olivinkörner als Rest des Minerales sind zersprungen, die Sprünge durch infiltrirten Limonit braun gefärbt, sonst aber stecken sie in dem Serpentinnetzwerk, in welchem die schwarzen Erzschnüre, die rothen und braunen Haematit- und Limonitanhäufungen, dann die bis $1^1/_2{}^{mm}$ langen Säulen des augitähnlichen, nicht näher deutbaren, wahrscheinlich auch nicht mehr frischen Minerales eingewachsen vorkommen. Chloritschuppen und quadratische schwarze Erzkörnchen kommen ausserdem noch in geringerer Menge zum Vorschein.

In beiden Fällen hat man es hier also nur mit einem schon hochgradig umgewandelten Olivingestein zu thun.

Klastische Gesteine.

Von diesen wird nur eines derselben, nämlich das als

Diorittuff-Conglomerat

auf der Karte ausgeschiedene hier erwähnt. Das Gestein ist ein Tuffgestein des Chloritdioritaphanites, welcher kurz immer nur als Dioritaphanit bezeichnet wird. Es begleitet in mächtigen Schichtengliedern die kurzweg als Dioritaphanite bezeichneten Gesteine und lässt sich parallel zur Richtung des Eisengebirges streichend von Krasnic, über Litošic, Lhotka bis über Urbanic, also in einem etwa $^3/_4$ Myrm. langem Zuge verfolgen. Es findet sich aber noch unter überlagernden jüngeren (Kreideschichten) an andern Orten wie zwischen Přibylov bei Heřmanměstec und Kostelec, wo die Entblössung das Gestein zu Tage kommen liess. Auch blosse Dioritaphanittuffe finden sich vor; dieselben sind aber leicht, sowohl mit echten Aphaniten, welche nicht mehr ganz frisch sind, als auch mit aphanitischen Grauwackenschiefern zu verwechseln.

Das tuffartige Bindemittel enthält mehr oder weniger bis faustgrosse Aphanitgerölle, auch Quarzitgrauwacke, Lydit, die sich theils berühren, theils aber in spärlicherer Menge zum Vorschein kommen. Das Bindemittel, also der Aphanittuff hat je nach dessen Frische entweder eine graue Farbe und gewisse Ähnlichkeit mit frischem Aphanit, oder fleckig grüngraue oder selbst blassgrüne Farbe, letztere im Zustande von schon weiter vorgeschrittener Zersetzung. Mehr zersetzte Grundmassen sind etwas porös oder kleinluckig, in den Hohlräumen bräunlich gefärbt. Die bräunlichen und stellenweise fleckenartig auftretenden anderen, meist graulichen

oder grünlichen Farben rühren wahrscheinlich von zersetzten Mineralgemengtheilen her. Die etwas faulen Grundmassen sind matt, manchesmal mit erdigem Bruche.

Dieses Trümmergestein vom rechten Bachufer unter Kostelec, dessen Gerölle schon früher (pag. 134) in der Gruppe der Chloritdioritaphanite eingereiht wurden, ist auch in der Grundmasse untersucht. Es wurde nur die anscheinend frischeste, graue sehr feinkörnige Masse, welche nur stellenweise kleine schmutzig grünen Fleckchen zeigte, zu einem Dünnschliff hergerichtet.

Die grünlichen Stellen bestehen aus einer Anhäufung von scharf begränzten Plagioklasrechtecken, deren grössten die Breite von $\frac{1}{7}^{mm}$ besitzen. Gewisse kleineren Rechtecke legen sich mit ihren Längenseiten aneinander, jedoch so, dass sie an den Enden überragen, wodurch gewisse davon stufenförmig vertieft sind. Die meisten Plagioklase zeigen im polarisirten Lichte wenig Zwillingsbänder; Schnitte, die angenähert zu $\infty \breve{P} \infty$ parallel gehen, also von breiter und von lang hexagonaler Form erscheinen, sind nur einfärbig. Die ziemlich lebhaften Farben im polarisirten Lichte deuten auf wenig zersetzte Feldspathmasse hin, was auch die Durchsichtigkeit des Minerales bestätigt.

Zwischen den Plagioklasrechtecken, welche wohl ein Gewirre bilden, in dem aber doch die Tendenz zu paralleler Anlagerung vieler Leisten ersichtlich ist, befindet sich das grüne Mineral, welches nach seiner Farbe und dem Dichroismus sowohl für Amphibol als auch für Chlorit gehalten werden könnte. Es sprechen manche Gründe von Gewicht dafür, es zu dem letzteren Minerale beizuzählen, wie dies auch bei der Deutung des Aphanites von Kostelec pag. 136 schon geschah.

Die graue Masse im Tuffe besteht aus ebensolchen Plagioklasrechtecken, zwischen welche sich aber schwarzes Erz statt des Chlorites eindrängt, stellenweise auch in Form von sehr zartem Staub in die Plagioklase eindringt. Im ersteren Falle sind die Gränzen zwischen Erz und Plagioklas ganz scharf, wodurch der Unterschied der Farbe beider ein greller wird, was im letzteren Falle weniger auffallend ist. Nach der quadratischen Form der Staubkörnchen zu urtheilen könnten dieselben auf Magnetit bezogen werden. Zwischen den grün und grau gefärbten Parthieen des Tuffes gibt es keine scharfen Gränzen, da in den mit Chloritstaub verbundenen Plagioklasen fleckenweise Gruppen von mit Magnetit getrennten Querschnitten vorkommen. Flecken von Haematit sowie winzige Häufchen finden sich spärlich in der Grundmasse.

Unter dem Mikroskope wäre der Tuff von dem frischen Aphanit auf keine Art zu unterscheiden; die Sicherstellung der Tuffnatur konnte nur nach den makroskopischen Verhältnissen stattfinden; ein neuerlicher Beleg, dass die Art der Bildung eines Gesteines unter dem Mikroskope nicht in allen Fällen zu ergründen ist.

II.

Das Vorkommen von Mineralien im Eisengebirge.

An Mineralien ist das eigentliche Eisengebirge, sowie die südböhmische Gneushochfläche, welche sich *SW* von dem Gebirge weiter ansteigend ausdehnt, nicht reich. Nichtsdestoweniger sind manche Vorkommnisse, sowohl im Eisengebirge, als in der südböhmischen Gneushochfläche, insoweit sie auf der geologischen Karte neben dem ersteren zur Darstellung gelangen konnte, erwähnenswerth. Natürlicher Weise sind die Gemengtheile von Gesteinen nicht als Mineralien hier aufgezählt, wenn sie nicht etwa unwesentlich in den Felsarten auftreten.

Die Mineralvorkommnisse könnten je nach dem Vorkommen gruppirt werden in Mineralien aus der geschichteten Gesteinen der Laurentin- und Silurformation, aus Eruptivgesteinen und aus jüngeren an's Eisengebirge sich anlehnenden Schichten.

Mineralien der laurentinischen Gruppe des Eisengebirges.

Es ist vornehmlich der Gneus, welcher wegen seiner Mineralien einschliessenden Lagerstätten in erster Reihe Beachtung verdient. Am reichsten sind noch im Verhältniss zu andern Vorkommnissen solche Lagerstätten, die an die Nähe des krystallinischen Kalkes im Gneuse gebunden sind. In erster Reihe steht das Mineralvorkommen bei Bojanov (Seč *O*, Nassaberg *W*), welches an die im Gneuse vorkommenden Kalklagerstätten gebunden erscheint.

Der Gneus des rechten Ohebka(Chrudímka)-Ufers zwischen Bojanov und Křižanovic ist zwischen rothem und grauem Granit als mächtige Scholle eingezwängt; seinen Textur ist eine derartige, dass er sowohl als Gneusgranit als auch als Granitgneus aufgefasst werden könnte. Wegen des Vorkommens von Kalklagerstätten wurde hier die Benennung Granitgneus für den undeutlich schiefrigen Biotitgneus, der nur dicke Bänke mit einem *NO*, jedoch auch *SW* oder *W* Verflächen bildet, angenommen. Würden die Kalklagerstätten fehlen, so wäre die Entscheidung ob das Gestein Gneusgranit oder Granitgneus sei, schwierig zu treffen.

Von Chlum (*O* Bojanov) angefangen finden sich in dem Granitgneuse Kalklagerstätten von kurzer Ausdehnung dem Streichen nach, in der Richtung von *NO* gegen *SW* auf die Länge von 2 km. Sämmtliche kurze Kalklager stellen sich als stufenförmig abgerissene in dieser Richtung hinter einander folgende oft weit entfernte Reste einer ursprünglichen Lagerstätte dar; das Streichen derselben geht vorwiegend von *NNW* nach *SSO*. Solcher einzelner Kalk-Lagerüberreste kennt man viel mehr als 6, die meisten sind aber nicht mehr erkennbar, da die darauf bestandenen Gruben schon seit Dezennien verlassen und mit Wald bewachsen sind. Nur ein einziger Bruch gestattet noch, sich über das Vorkommen des Kalkes nur eine theilweise Vorstellung zu machen. *W* von Polanka, wo der Granitgneus nach etwa 19^h mit 60^o verflächt, folgt die Dehetníkschlucht mit dem entgegengesetzten Einfallen der Granitgneusbänke. Hier ist im rechten Gehänge im oberen Theile der Schlucht, nicht weit vom rechten Ufer des Bächleins ein Bruch auf krystallinischen Kalk noch theilweise offen, obwohl er schon lange verlassen dasteht. Diese Stelle in der Dehetníker Schlucht ist 750 Schritt *W* von Polanka, oder genau 1·6 km *SSO* von Bojanov oder $^3/_4$ km vom bewaldeten Ende der Schlucht, bachaufwärts situirt. Im Dehetník bei Polanka also verflächen die Granitgneusbänke etwa nach $2^1/_4{}^h$ mit 60^o und dazwischen ist ein mehrere Decimeter mächtiges (kaum 1^m) Lager von mittelkrystallinischem Kalke aufgeschlossen. Der Lagercharakter wird hier nur desshalb angenommen, um die parallele Lagerung desselben mit den Granitgneusbänken anzudeuten; die Entblössung ist keine derartige, um mit völliger Sicherheit diese Behauptung aufrecht erhalten zu können.[33]) Das sogenannte Lager ist nur auf kurze Entfernung dem Streichen nach bekannt, (rund 10^m), inzwischen verworfen, durch weisse, zertrümmerte bis $^2/_3{}^m$ mächtige Granitgänge durchsetzt; es setzt gegen *S* plötzlich an einem weissen nicht mächtigen Granitgange ab und erscheint erst wieder in bedeutender Entfernng vorworfen in der linken Lehne. Der krystallinische weisse, in dünnen Scherben durchscheinende Kalk hat bis erbsengrosse Körner und ist ziemlich rein, die Spaltungsflächen zeigen oft zahlreiche Zwillingsstreifung nach $-^1/_2$ R.

Das Dehetníker Lager ist wegen der Verwerfungen, an denen der weisse Granit, der den Granitgneus in bis meter- und noch bedeutend mächtigeren Gängen und Trümmern durchsetzt, so hervorragend Theil nimmt, eine reiche Lagerstätte von sogenannten Contactmineralien, deren ursprünglicher Sitz, weil dieselben theilweise nur von der Halde stammen nicht immer mit der wünschenswerthen Sicherheit bekannt ist.

Im körnigen Kalke sind Klüfte, die in der Mitte offen erscheinen, bis zu $3-4^{cm}$ auf beiden Seiten von dem Kluftrisse von kleinkörnigstahligem Amphibol (Actinolit) eingefasst, welcher vom körnigen Kalk nicht ganz scharf getrennt ist. Der verworren kurzfasrige, stellenweise blass lauchgrün gefärbte Actinolit ist an den Kanten stark durchscheinend und würde, falls er etwas weniges kleinkörniger zusammengesetzt wäre, ein Mittelding zwischen körnigstengligem Amphibol und zwischen dichtem Nephrit vorstellen. Nur ist er nicht so zähe. Wo die Kluft frei ausgebildet ist, erscheinen kurze dünne Stengel von Amphibol in liegender Stellung auf derselben. Solche Klüfte sind aber meist mit jüngeren Mineralien bedeckt, so allenfalls mit

Albit. Derselbe ist beinahe durchsichtig, nur schwach graulich gefärbt und nahezu mit den Flächen $\infty \bar{P} \infty$ angewachsen, indem er Drusen bildet, deren Krystalle parallel orientirt sind. Die grössten Krystalle, aus wenigen kleineren aufgebaut, haben ganz das Aussehen von Adularen und erreichen Längen bis zu $1\frac{1}{2}^{cm}$ bei einer Breite von mehr als 1^{cm}. Die Flächencombinationen sind:

$$\infty'P \,.\, \infty P' \,.\, oP \,.\, \infty \breve{P} \infty \quad \text{oder} \quad \infty'P \,.\, \infty P' \,.\, oP \,.\, \infty \breve{P} \infty \,.\, 2\breve{P} \infty' \,.\, ,\bar{P} \infty \,.\, \infty \breve{P} 3' \,.$$

Parallel zu oP zeigt sich Schalenbildung bei gewissen kleineren Krystallen. Die Flächen $\infty'P \,.\, \infty P'$ zeigen schwache verticale Streifung, oP aber entweder flache Zwillingsrinnen oder Zwillingsstreifung. Ohne diese Streifung könnten die Gruppen oder einfachen Krystalle leicht mit Adular verwechselt werden.

Auf dem kleinkrystallinischen, grobfasrigen, blassgrünlichen Amphibol (Actinolit), welcher die Albitkrystalle trägt, sind kleine, höchstens $1\frac{1}{4}^{mm}$ dicke kurze Säulen von Apatit der Form $\infty P \,.\, oP$, als Gruppenkrystalle entwickelt, blass berggrün gefärbt, beobachtet worden.

Auf ebensolchen finger- bis zweifingerdicken Unterlagen von körnig feinstengligem Amphibol oder einem Gemenge der kurzen Actinolitnadeln mit Calcit findet sich auch Pyroxen (Diopsid).

Der Diopsid bildet lichtgrünliche oder graulichweisse, an den Kanten durchscheinende grosskrystallinische Parthieen zugleich mit verworren bis radial dünnstengligem Amphibol (Actinolit), der den Raum zwischen den Pyroxenindividuen einnimmt. Dazwischen stecken auch grössere späthige Calcite mit zarter Zwillingsriefung nach $-\frac{1}{2}R$ und halber Durchsichtigkeit. Der Actinolit hat einen etwas bedeutenderen Glanz wie die grossspäthigen, weniger glänzenden Diopsidflächen. Selbst lange Stengel bis über Decimeterlange und mehr als Fingerbreite, welche deutliche Individualisirung zeigen, finden sich vor.

Diese individualisirten Diopsidaggregate lassen, wenn sie deutlich zum Vorschein kommen, eine recht gute Spaltungsrichtung nach $\infty \bar{P} \infty$, die einen schwachen Perlmutterglanz zeigt, erkennen. Doch ergibt sich bei näherer Beobachtung dieser Flächen, dass sie weniger als Spaltungsrichtungen, vielmehr als weniger vollkommene Schalenbildung nach $\infty \bar{P} \infty$, theilweise aber auch als Zwillingszusammensetzungsfläche $\{\infty \bar{P} \infty\}$ zu deuten ist. Diese Fläche zeigt sich nebstdem stark horizontal gestrichelt und zwar in Abständen von etwa $\frac{1}{3}^{mm}$ im Mittel. Dieser Strichelung nach ist das Mineral ebenfalls theilbar und erweiset sich diese Theilbarkeit als Folge der Schalenbildung nach oP. Weil ein jeder die Schalen, von der durchschnittlichen Dicke von $\frac{1}{8}$ bis etwas über 1^{mm}, trennende Strich eine, wiewohl geringe aber doch bemerkbare Dicke besitzt, so liegt die Vermuthung nahe, ob nicht die Schalentextur nach oP etwa durch verwendete äusserst dünne Pyroxenlamellen bedingt ist. Übrigens ist die Schalenbildung nach oP beim Diopsid schon bekannt, demnach hier nicht zum erstenmale erwähnt. [34])

Der Winkel oP und $\infty \bar{P} \infty$ beträgt $105^0\ 30'$ was dem Winkel C im monosymetrischen Systeme von $74^0\ 30'$ (bei Pyroxen ist $C = 74^0\ 11'$) entspricht. Da die Flächen oP und $\infty \bar{P} \infty$ nur ganz wenig spiegeln, demnach nur unter dem Mikroskope gemessen werden konnten, so ergibt sich die durch die Messmethode bedingte geringe Differenz der Winkelangaben.

An einem Individuum, welches nach der Fläche $\infty \bar{P} \infty$, die hier die Juxtapositionsfläche eines Zwillinges vorstellt, gespalten ist, von der die schaligen Lamellen oP beiderseits abfallen, indem sie in dieser Fläche sich treffen, lässt sich der Winkel, den sie mitsammen einschliessen, mit 149° bestimmen. Um nun über die Diopsidnatur des Minerales die völlige Überzeugung zu gewinnen, wurde es vor dem Löthrohr versucht; dann dessen spec. Gew. mit 3·1992 (aus 1·11 G) bestimmt und endlich die unvollständige Analyse desselben ermittelt, welche ergab:

SiO_2	51·73
CaO	26·24
MgO	18·15

Der zu 100 fehlende Rest von etwa $3^3/_4\%$ dürfte den nicht bestimmten Glühverlust, Fe- und vielleicht auch Spuren von Alverbindungen vorstellen.

Der Diopsid zeigt vermöge seiner lammellar-schaligen Zusammensetzung nach oP und auch, wiewohl etwas weniger deutlich, nach $\infty \bar{P} \infty$ die vollkommene Spaltbarkeit nach ∞ P nur in solchen Individuen, welche weniger deutlich schalig sind. Es verhindert demnach die lammellar schalige Zusammensetzung die Hervorbringung von Spaltungsflächen nach ∞ P bedeutend.

Einige Diopsidindividuen bestehen in gewissen Theilen ihrer Masse, meist am Rande aus grünlichen oder auch weissen, feinen parallelen dicken Fasern von etwas anderem, nämlich stärkerem Glanze. Es ist dies eine anfangende Pseudomorphose das Diopsides in Tremolit, die vom Rande gegen den Kern fortschreitet; die Tremolitnadeln behaupten die Richtung der Hauptachse des Diopsides.

Es scheint der Diopsid in ähnlichen Klüften vorzukommen, wie der Albit, oder mindestens in aderförmigen Nestern, nämlich auf der körnigfaserigen Actinolit oder Tremolitunterlage.

Mit dem Diopsid, häufiger noch in Nestern im körnigen Kalke, welcher an solchen Stellen auch mit dem Tremolit (Actinolitnädelchen) durchdrungen ist, oder auch knapp an der Gränze mit dem weissen Granit finden sich Nester von grobspäthigem

Skapolith. Derselbe tritt demnach meist in Contactnestern in derben bis kopfgrossen Stücken auf, welche von schwach gelblichgraugrün gefärbtem körnigem Kalke bis in fingerdicken Lagen begleitet werden. Die grobkrystallinischen bis langgezogenen undeutlichen Säulen des Skapolithes sind an den Spaltungsflächen schwach rissig, der Durchscheinheit, dem Glanze nach, ganz dem Skapolit ähnlich und nicht mit körnigem Orthoklas, welcher ebenfalls Nester bildet zu verwechsein. Die angewitterte Oberfläche des Skapolithes, ist in Bruchstücken, welche lange an Luft lagen, etwas getrübt, undurchsichtig.

Der Skapolith ist hier keineswegs selten, trotzdem dass er in Böhmen zum erstenmale nachgewiesen worden ist. Vor dem Löthrohr schmelzen kleine Splitter unter Aufschäumen zu einer durchsichtigen Perle. Die Härte ist $5^1/_2$; das specif. Gew. 2·6945 (mit ·96g bestimmt). Im Wasser entwickelt das Mineral eine bedeutende Menge von Luftbläschen.

Dieses Vorkommen des Skapolithes im körnigen Kalke als Contactmineral stimmt mit dem Auftreten dieses Minerales an andern Orten überein.

Orthoklas bildet Nester von krystallinischem Gefüge mit oder ohne Skapolith als Gränzmineral. In denselben ist manchesmal auch lauchgrüner Talk in Krystallen zu finden, wie derselbe später beschrieben werden wird. Ein Theil der körnigen Aggregate dürfte auch Albit sein.

Quarz findet sich als Gränzmineral zwischen den durchsetzenden weissen Granitgängen und dem körnigen Kalk, oder zwischen Kalk und Granitgneus. Er ist derb, weiss und durchscheinend; enthält auch Tafeln von blasslauchgrünem Talk.

Rhodonit. In den krystallinischen weissen Orthoklasnestern wurden als Seltenheit kleine mehr als mohngrosse Körner dieses Minerales eingewachsen gefunden.

Granat (Grossular). Als Seltenheit auf dem verworren kurzfaserigen Amphibol (Actinolit) in Begleitung mit den vorerwähnten Mineralien, in dessen Klüften er in kleinen gelblichbraungrünen Krystallen ∞O aufgewachsen ist.

Epidot in grossspäthigem zwillingsartig gestreiftem Calcit, am Contacte mit dem weissen Granit und dem körnigen Kalk oder im Orthoklas oder Skapolith, wie wohl seltener eingewachsen, ist nur in quergebrochenen Krystallen von 1—2 mm Breite bekannt. Im Bruche muschlig, diamantartig glasglänzend, die Begränzungen nur den Flächen $oP, - \bar{P}\infty, \infty\bar{P}\infty$ entsprechend. Die dunkelpistaciengrüne Farbe, der Glanz und das Verhalten vor dem Löthrohr lassen dieses hier so seltene Mineral erkennen.

Im Skapolith findet sich Titanit in kleinen bis 1 cm langen und $^3/_4$ cm breiten Krystallen eingewachsen, doch sind die kleinen Krystalle viel häufiger als die grossen, welche ihrer Grösse nach an die Krystalle von Arendal erinnern. Die braunen glänzenden Krystalle zeigen die Flächen $^2/_3\breve{P}2 \,.\; oP \,.\; \bar{P}\infty$.

Im körnigen Kalke fand sich, jedoch nur ein einziges Mal, demnach als Seltenheit, ein eingewachsenes zerbrochenes Individuum von Columbit von den Flächen $\infty\breve{P}\infty$ deutlich, aber vielleicht auch von ∞P begränzt, vor. Im Querbruche ist der beinahe eisenschwarze, ganz schwach bräunliche, halb metallisch glänzende undurchsichtige Columbit von kirschrothem Strich und von der Härte 6. Vor dem Löthrohr wird das Mineral nicht magnetisch, ist unschmelzbar und gibt eine sehr deutliche Manganreaction. Mehr Proben konnten nicht angestellt werden. Das als Columbit erkannte Mineral ist das erste Vorkommen in Böhmen.[35]) Wegen des verhältnissmässig reichlichen Mitvorkommens von Titanit ist dessen Vorhandensein nicht aussergewöhnlich. Ausser diesen Mineralien kommen in der Dehetníker Schlucht noch andere vor, welche sich der genauen Bestimmung entziehen.

So werden manche Skapolithe von Adern eines dem edlen Serpentin ähnlichen durchscheinenden schwefelgelben Minerales durchzogen. Körnige Amphibole und Kalke durchziehen an den Kanten stark durchscheinende Trümmer, welche blass schmutziggrünlich ebenfalls an edlen Serpentin erinnern, die sich aber fettig anfühlen und durch den Fingernagel ritzen lassen, vielleicht deuten sie auf dichten Talk (Steatit) oder Kaolin (Steinmark), wiewohl sie auch an manche Pseudophyte (von Markirchen in den Vogesen) erinnern. Ohne genaue Untersuchungen, zu welchen es an reinem Materiale gebricht, lassen sich derartige Mineralien nicht immer bestimmen. Das Mineral ist vor dem Löthrohr schwer

schmelzbar, demnach vielleicht auch ein nicht homogenes Mineral, etwa Talk mit irgend einer andern Beimengung.

In weissem körnigen Kalke erscheinen Adern eines dichten gelblichgrauen, gewiss aus dem Kalkstein durch Impraegnation entstandenen Minerales, von Kalk nicht ganz scharf getrennt, in welchem kleine Körner von blass honiggelber Farbe, mattem Glanze im dichten Bruche und geringer Härte, eingewachsen erscheinen. Diese Körner entziehen sich, ihrer geringen Menge wegen, der näheren Untersuchung, machen aber den Eindruck, als wären sie bei ihrer ganz geringen Härte Pseudomorphosen vielleicht von Talk oder einem Thon nach Chondrodit oder Augit. Die Begründung wird später bei der Erwähnung der Mineralien des Kalklagers von Rychnov bei Krouna folgen.

Die alten bewachsenen Gruben auf Theile des Kalklagers im Walde Ochoz, 500 Schritte *W* von Chlum, im Gehänge am rechten Ohebkaufer, dürften ähnliche Verhältnisse wie der Dehetníker Bruch gezeigt haben. Auch hier sind die Gänge des weissen Granites häufig, an denen die Lagertheile plötzlich absetzen.

Quarz als Contactbildung führt hier eingewachsen dünne unrein licht grünlichgrau gefärbte hexagonale Tafeln von T a l k, wie derselbe schon vordem, jedoch in kleineren dickeren Tafeln erwähnt worden ist. Die bis 2^{cm} Durchmesser besitzenden Tafeln sind eben oder etwas gebogen, auf der oP Fläche auch unbedeutend runzlig. Der Talk ist wenig, aber deutlich optisch zweiachsig.

Nester von Skapolith, umgeben von dem mit Tremolit durchzogenen gelblichgrünen Kalke und mit serpentinähnlichen Körnchen finden sich auch hier häufig.

In eben einer solchen Scholle von Granitgneus der Třemošnicer Schlucht (in welcher das Eisenwerk Hedwigsthal liegt), deren linksseitige obere Nebenschlucht Peklo heisst,[36]) ist nahe unter der Peklomühle, etwa 500 Schritt darunter (*W* Kraskov) im rechten Gehänge ein körniger Kalk bekannt, dessen Fortsetzung gegen *NW* am einen nicht bedeutend mächtigen Gang von rothem Granit plötzlich absetzt. Auch durch weniger bedeutende Granitgänge ist der in seiner Lagerung gestörte körnige Kalk durchsetzt. Die Lagerstätte scheint ein Lager zu sein, wiewohl die Aufschlüsse noch geringen Zweifeln Raum lassen. In den Granitgängen sind auch mit Biotit umhüllte Kalk- und Skapolithnester anzutreffen. Das Verflächen des Lagers, dessen Mächtigkeit bis zu $1^1/_2{}^m$ ja sogar zu 3^m anschwillt, wechselt von 22^h bis $24^1/_4{}^h$ mit 20—40°. Es ist nur in der Mitte rein weiss, nur mit grünlichen Streifen; $^1/_4{}^m$ vom Hangenden und Liegenden aber grünlich gefärbt durch Serpentin oder Actinolitimpraegnationen. Der körnige Kalk wird durch fingerdicke Adern von verworren körnig-kurzfaserigem Actinolit von graulich-grüner Farbe oder mit Tremolit von lichterer Farbe durchsetzt. Sowohl in diesen Adern als auch am Contacte mit dem Nebengestein finden sich Skapolith; die Klüftchen erscheinen mit schwachen Überzügen eines serpentinartigen Minerales überzogen. Im derben Skapolith sind auch kleine Titanitkrystalle eingewachsen.

Das Vorkommen von Skapolith erinnert an die Mineralfundörter bei Bojanov.

Im dünnplattigen G l i m m e r s ch i e f e r und seinen Übergängen in Amphibolschiefer finden sich nur kleine Granatkörnchen in der Umgebung von Podhořan. In den Gneusglimmerschiefern *W* von Mrákotín (zwischen Skuč und Hlinsko auf der Karte als Glimmerschiefer aufgetragen) kommen gleichfalls kleine Granatkörner vor.

Im *OS* Fusse der Železné hory sind meist zahlreiche Baue auf Gänge und Trümmer von Limonit zwischen Licoměřic bis Chvalovic (Žlebské Chv. *NO* Ronov) im Betrieb gewesen. Bei Licoměřic entweder in faulem Glimmerschiefer oder Phyllit-Glimmerschiefer oder Amphibolitschiefer, was nicht immer nach alten Pingen genau zu entnehmen ist; bei Chvalovic in einem faulen Gesteine, welches nicht mehr deutbar ist und das zersetzter Amphibolit oder Diorit sein könnte, in Amphibolschiefer. Die Limonite dürften Gangtrümmer oder Gangnester als Rasenläufer vorgestellt haben; ob dieselben vielleicht der Ausbiss von Magnetittrümmern bilden, kann, weil der Bergbau zum Erliegen kam, nicht behauptet werden, wo nur Vermuthungen nach den an den Halden vorfindlichen Gesteinen gestattet sind. Die am spätesten zum Erliegen gekommenen Stollenbaue sind knapp bei Chvalovic nahe über der Gränze des schiefrigen Amphibolgneuses und Amphibolschiefers über der Kreidestufe, die sich an den Fuss des steilen Abhanges anlehnt.

Bei Licoměřic finden sich auch Quarznester von kleinkrystallinischer Textur mit dem dichten Limonit, der hier nesterförmig vorzukommen scheint. [37])

In den laurentinischen Gesteinen, welche das Eisengebirge in der Nähe des böhmisch-mährischen Gebirges zusammensetzen, finden sich nur wenige beachtenswerthe Mineralien; so allenfalls im *S* Theile des Dorfes Krouna (Hlinsko *O*), wo nicht weit von den südlichsten Hütten des Dorfes in einem Biotitgneuse mit ausgeschiedenen weissen Orthoklasaugen Biotitglimmerschiefer wechsellagert, in dessen biotitärmeren granulitähnlichen Varietäten grüne Schuppen von Muscovit (Fuchsit) und braunschwarze Turmalinsäulchen vorkommen. Das Verflächen dieser Schichten hier ist gegen 22^h mit 30^0 gerichtet.

Zwischen Krouna und Rychnov, jedoch näher zu Rychnov kommen im kleinkörnigen Biotitgneus mit weissen Körnern von Orthoklas (Augengneus), der nach $17^3/_4{}^h$ mit 45^0 verflächt, viele schwache, höchstens etwa 1^m mächtige Lager und lenticuläre Nester von körnigem weissem Kalke vor, welcher vielfach verworfen ist und durch zahlreiche weisse aplitische oder kleinkörnige, echte, wenig mächtige Granitgänge durchsetzt und ebenfalls verworfen wird. Nur wenig mächtige Gneusschichten trennen stellenweise die Kalklager.

In dem körnigen Kalke kommt stellenweise ein schuppiges oder grünliches dichtes durchscheinendes Mineral vor, welches als Talk zu deuten wäre theils in Nestern, theils in Klüftchen. Ebenso sind auch Klüfte im Gneus durch grünliche Steatitüberzüge gefärbt, wie auch in den Graniten manche Orthoklase grünlich gefärbt sind, als wenn eine anfangende Pseudomorphose in Steatit vorliegen würde.[38])

Ausserdem finden sich bis beinahe erbensgrosse Körner von blass honiggelber und grauschwarzer Farbe, dichter Textur und der Härte von $1—1^1/_2$ im körnigen Kalke, welche als irgend eine Pseudomorphose nach Augit oder Chondrodit zu deuten wären. Dieselben verlieren im Kölbchen Wasser, werden dabei schwarz, brennen sich unter Leuchten weiss ohne zu schmelzen und enthalten kein Al_2O_3. Winzige Psilomelandendrite sind im Kalke häufig.

In dem körnigen Kalklager, von 8^m Mächtigkeit und *NO*Verflächen, von Javorka im Eisengebirge (*O* Bestvín), dessen Liegendes weiss, das Hangende aber graphitisch, dunkel gefärbt ist, erscheinen im Liegenden gleichfalls Serpentinnester.

In dem unter Rychnov liegenden Biotit-Muscovitgneuszuge kommen in Ruda bei Pustá Kamenice (bei Čachnov *NNO* Svratka) in ganz untergeordneten Amphibolitschiefern Magnetitanhäufungen und Nester vor. [39])

Ebenso wird Magnetit in Einsprengungen im Amphibolitschiefer bei Stružinec (*SW* Hlinsko) angeführt, wo bei dem Hegerhause vor 20 Jahren noch Schürfungen bestanden. Es heisst auch das Hegerhaus „u Rudy".

In der Hodonínerschlucht, die oberhalb der Peklomühle in die Ohebkaschlucht mündet, finden sich *W* von Nassaberg in der Nähe des Weges nach Böhmisch-Lhotic in der Thalschlucht in einer kleinen Gneusscholle, welche im grauen Granit oder Diorit eingeschlossen ist, kurze Gangtrümmer von Limonit von kaum bauwürdiger Mächtigkeit. Die kurzen Nesterchen und Gangtrümchen von dichtem Limonit in dem ganz faulen Gneuse scheinen auch nur Rasenläufer zu sein und möglicher Weise ebenfalls an der Gränze von schiefrigem Diorit oder Nestern von Amphibolit mit Granit vorzukommen. Sie dürften den in Dioriten eigenthümlichen Pyriten, die sich gänzlich zersetzt haben, den Ursprung verdanken. Eine deutliche Entblössung in dem vielfachen Wechsel von Gesteinen fehlt, desshalb nähere Angaben über die Lagerungsverhältnisse unzulässig erscheinen um so mehr als der Stollen des Versuchsbaues verbrochen ist.

In den Gesteinen im Liegenden des Eisengebirges also *SW* von demselben ist vornehmlich Granat ein sehr gemeiner accesorischer Gemengtheil in manchen Gesteinen.

In den schiefrigen Biotitgneusen, welche sich als niedrige Klippen aus der Kreideniederung von Zbislav *SO* gegen Loučic (*ONO* Časlau) hinziehen, erscheinen ganz untergeordnet biotitarme Parthieen, oder Schichten von Muscovitgneus, oder Turmalingneus ganz untergeordnet eingelagert. Die schiefrigen Biotitgneuse mit oder ohne kurze Quarz- oder weissen Orthoklasflasern führen in grosser Zahl bis eigrosse colombin- bis colombinrosenroth gefärbte Granatkörner (Almandine). Zuweilen sind die Almandine schalig oder auch körnig zusammengesetzt mit etwas Orthoklas durchwachsen, häufig aber mit einer dünnen Orthoklasrinde umhüllt.

In dem ganzen Zuge Zbislav-Chotěboř sind Granate in Gneusen häufig, so dass eine Aufzählung der einzelnen Fundstätten zu weitläufig wäre.

Reichlich sind bis nussgrosse colombinrothe Granate in dem Biotitgneus und dem schiefrigen Muscovitgneus *S* und *SW* von Ronov; noch zahlreicher treten bis mehr als wallnussgrosse Granatkörner aber im Amphibolgneus zwischen Ronov und Mladotic zum Vorschein.

Ebenso finden sie sich auch im Granitgneus von Staré dvory bei Lichnice.

Im Amphibolschiefer von Markovic (*NW* Žleb), sowie auch im Zuge dieses Schiefers (auch Amphibolgneus) von Kněžic gegen Moravan, dann bei Zvěstovic sind Epidot-Ausscheidungen in Körnern und kurzen Säulen so häufig, dass die Bezeichnung dieser Schiefer als Epidotamphibolschiefer gerechtfertigt wäre. Bei Markovic finden sich in denselben ausserdem noch grössere nesterförmige bis mehr als fingerdicke Ausscheidungen von weissem Orthoklas.

In dem Biotit-Amphibolgneus von grobstengliger Textur, der nach $6^1/_4{}^h$ mit 58° verflächt, in der Umgebung von Borová sind winzige Pyrrhotinkörnchen bis zu erbsengrossen Aggregaten angehäuft; mit denselben treten ganz spärlich

auch Chalkopyritkörnchen, die jedoch erst unter der Loupe sichtbar sind, auf. Vornehmlich in dem Hügel *S* von Borová, auf dem die Kirche steht, zeigt das Gestein die vorerwähnten Impraegnationen.

Südlicher bis zur Sázava (bei Přibyslav) zeigen biotitreichere Gneuse wiederum zahlreiche Granatkörner.

In dem Biotitgneus von grobflasriger Textur bei Svratka und Svratouch finden sich kurze Gangnester von durchsichtigem Rauchquarze.

In der Umgebung von Golčův Jeníkov vornehmlich gegen Süden bis Leštinka und Nové dvory finden sich oberflächlich viele Brocken von wasserhellem Quarz (Bergkrystall) oder von blass rauchgrauem durchsichtigem Quarze, an denen noch theilweise blass fleischrothe Orthoklasbruchstücke oder spärliche grössere Schuppen von Biotit haften. Diese durchsichtigen Quarze stammen sämmtlich aus schwachen Gängen von Pegmatit, die den biotitreichen Gneus durchsetzen oder in Nesterform auch ausgebildet sind.

Ähnliche Rauchquarze finden sich aber auch an andern Orten wie nahe der Sázava, allenfalls bei Kácov recht häufig, was jedoch schon weit aus unserem Gebiete fällt.

Quarze in lenticulären Nestern sind in dem flasrigen Biotitgneuse oder in dem Glimmerschiefergneuse *SW* vom Eisengebirge in dem *SO* böhmischen Gneusplateau häufig. Die scharfkantigen Brocken gemeinen Quarzes, welche stellenweise in den Feldern auf dem Gneusgrunde so häufig sind, stammen aus diesen Nestern.

Auch Turmalin in recht ansehnlichen bis fingerdicken Krystallen bildet einen häufigen Gemengtheil des Gneuses vornehmlich, wenn er etwas Muscovit enthält. Auffällig ist die Menge des Turmalines in jenen festen schuppigen Muscovitgneusen, welche grössere Kuppen von granitähnlichem Aussehen bilden, wie die Blaníkkuppen bei Louňovic u. s. w. Eine solche Kuppe aus schuppigem Muscovitgneus, der ähnlich wie Granit in dicke Bänke zerfällt, ist die Tisí skála zwischen Časlau und Golčův Jeníkov, in welcher der Turmalin recht häufig ist.

Indessen durchsetzen den Gneus *SW* vom Eisengebirge häufig auch Turmalinpegmatite, deren Bruchstücke sich an allen Feldwegen finden.

In dem Biotitgneus u. zw. in der flasrigen und biotitreichen Varietät desselben findet sich zwischen Borek und Kraborovic *SO* Vilímov, nahe südlich von der Hauptstrasse ein Lagerstock von Serpentin, der über 100^{m} Mächtigkeit besitzt, steil nach $2^{3}/_{4}{}^{h}$ wie der Gneus beinahe saiger verflächt und deutlich bankförmig abgesondert ist. Die Bänke gehen parallel zur Schichtung des Gneuses.

Das Liegende des Serpentinlagerstockes ist Eklogit, das Hangende bildet Amphibolschiefer. Accessorisch finden sich im Serpentin Körner von zu Phaestin umgewandeltem Bronzit; die Klüfte desselben sind durch weisse Magnetitanflüge ausgefüllt.

In den Biotitgneusen, die nach $5^{1}/_{4}$—$6^{1}/_{4}$ mit 80—75° verflächen, finden sich auch kleinere gangförmige Nester von Serpentin: so bei der Brücke (Bräuhaus) *NW* von Borová im rechten Bachufer, wo dieses Gestein mit eingewachsenen Körnern von Bronzit und Pyrop auf viele Schritte Länge zum Vorschein kommt, dann irgendwo im *N* Gehänge der Žáková hora (△ 809^{m} schon in Mähren)

S von Heralec in Form eines Stockes in den Wiesen des flacheren Gehänges. Dieser Serpentin von schmutzig graugrüner Farbe und sehr feinkörniger Textur ist schon ausserhalb des geologisch colorirten Bereiches der Karte.[40])

Bei der Mühle von Stany (*SW* Hlinsko) kommen in Gneusen und schiefrigen Felsitporphyren bis armdicke Quarznester mit kleinstengligen und verworren dickfasrigen Aggregaten von schwarzem Turmalin vor.

Mineralien der geschichteten Gesteine der silurischen Gesteine des Eisengebirges.

In den Silurschichten des eigentlichen Eisengebirges, in welchem diese Gesteine bis gegen Slatiňan zu im Zusammenhange auftreten, finden sich insbesondere zwischen Bumbalka und *W* Litošic in den schwarzen phyllitähnlichen Thonschiefern der cambrischen Etage A lenticuläre Lager von weissem dichtem oder feinkörnigem Quarz von solcher Ausdehnung, dass sie selbst auf der Karte aufgetragen werden können. Lenticuläre Quarznester von geringerer Grösse sind aber, ebenso wie Trümmer und Schnüre, sowohl in Grauwacken als auch Grauwackenschiefern, Thonschiefern Quarziten, so häufig, dass dieselben nicht besonders erwähnt werden können. In einem bedeutenden solchen nesterförmigen Quarzlager genau *W*, etwa 100—200 Schritte von Vápenka (bei Semtěš), welches wahrscheinlich in schwarzem cambrischen Thonschiefer A oder am Contact desselben mit Granit eingelagert ist, finden sich Adern und kurze bis fingerdicke Nester von kleinkörnigem derbem Arsenopyrit, welche unter dem Rasen etwas graulich angelaufen sind und in Klüftchen mit Anflügen von blassgrünlich gefärbtem Arsenit überzogen erscheinen.

In denselben Thonschiefern der Etage A sind Pyritimpraegnationen recht häufig; durch theilweise Zersetzung der Pyrite werden die schwarzen Phyllite bröcklig, zu Alaunschiefer verwandelt, sind mit braunen oder citronengelben schwachen Krusten überzogen wie *O* von Vinařic (Fig. 3, *O* von Vinařic bei Stange 225). Anhäufungen von Pyritkörnern oder Krystallen in Form von kurzen Nestern oder den Schichten nach gehenden Impraegnationsschnürchen wurden in diesen Gesteinen vielfach beschürft und auch theilweise versuchsweise abgebaut: so in der Schlucht, welche *N* von Licoměřic ausmündet, zwischen der Mündung derselben und den verlassenen Kalkgruben daselbst etwas tiefer unter denselben, im linken Gehänge genau *NNO* von Licoměřic etwa 550—600^m entfernt. Die schwarzen Thonschiefer zeigen am Ausbisse braune Limonitfärbungen. Im Walde Stráček *NW* von dem Jägerhause bei Zbislavec ist in der Bachsohle Pyrit in Quarznestern ebendesselben Thonschiefers A in Körnern eingewachsen. Sonst sind andere Fundörter nicht erwähnenswerth.

Aber auch in den phyllitähnlichen schwarzen Thonschiefern der Etage Dd_1, welche durch die Citkover, Podol-Prachovic-Kostelecer, und andere Schluchten entblösst sind, zeigen sich Spuren von einstiger reichlicher Anwesenheit von eingewachsenen Pyritkrystallen der Form $\infty O \infty$. Es finden sich hier nämlich in den Phylliten überall zahlreiche einzelne oder gehäufte Hohlräume nach verschwun-

denen Pyriten, aus denen trotz der eingedrückten und deformirten Formen derselben doch auf die Würfelgestalt der einst da eingewachsen gewesenen Pyrite geschlossen werden kann. Die negativen verdrückten Hohldrücke sind bräunlich angeflogen. Es ist nicht unmöglich, dass unter dem Ausbisse dieser Thonschiefer die Pyrite wirklich noch eingewachsen anzutreffen wären.

In dem körnigen Kalke, welcher einen Lagerstock in den Phylliten Dd_1 bei Vápenný Podol-Prachovic bildet, erscheinen Klüfte durch späthigen Calcit ausgefüllt oder auch mit Drusen der Form $-\frac{1}{2}R \, . \, \infty R$ überkleidet. Im östlichen Lagerende ist der Kalk durch eine mit zerriebenem graphitischen Phyllit ausgefüllte Verwerfungskluft dislocirt, in deren Nähe im körnigen Kalke Calcitdrusen der Form $-2R$ und auch Selenitkryställchen vorkommen.

Im körnigen Kalke der Etage A in der Schlucht von Licoměřic sind in Limonit umgewandelte Pyritkörnchen, oder oberflächlich bräunliche Pyrite der Form $+\frac{\infty O2}{2}$ bis 1^{mm} Grosse, eingewachsen.

Aber auch echte Gänge von Mineralien durchsetzen die cambrischen Gesteine.

Durch Chvaletic (*OS* Elbe-Teinic) streicht ein mächtiger Limonitgang in Schichten der Etage A, von dem sich lose Brocken von dichtem reinen Limonit am Wege vom oberen Theile des Dorfes gegen Zdechovic reichlich zerstreut vorfinden. Aber 550^m *WNW* von der Mitte des Dorfes aus gemessen, kommt der 40—50 Schritte mächtige Gangausbiss im Wege gut entblösst zum Vorschein, in dessen Streichungsrichtung Erzfundstufen gesammelt werden können. Der Gang besteht aus einer faulen gebleichten Phyllitbreccie, welche durch Limonitschnüre durchsetzt und mit Limonit verbunden ist; im Gange findet sich auch ein gänzlich aufgelöster, vielleicht granitischer Gang, der durch ein Limonitnetzwerk durchsetzt wird. Das Erz ist stellenweise geodenartig, auch aus verschieden färbigen in einander geschachtelten Schalen zusammengesetzt. Das Nebengestein, ein ebenfalls fauler, am Ausbiss gebleichter und aufgelöster Thonschiefer mit steilem *NNO* Verflächen zeigt Limonitimpraegnationen, sowie auch citronengelbe Anflüge, die auf zersetzte Pyritimpraegnationen hindeuten. Im Ausbisse sind kleine Nester von Psilomelan, sowie auch Psilomelankrusten auf halb zu Lydit umgeänderten Thonschiefern häufig. Ebenso finden sich im lettig aufgelösten Thonschiefer des Gangausbisses unter dem Rasen kleine Knollen von Diadochit mit traubiger Oberfläche. Das ganze Erzvorkommen erinnert ungemein an den Erzgang im *W* Abfall des Chlumberges bei Mezihoří. [41])

In den licht grünlichgrauen cambrischen Grauwacken oder schiefrigen Grauwacken sind kurze Quarzgänge oder Klüfte häufig.

Ganz nahe bei Ledec (*N*) (*SW* Choltic) verflächen die Grauwacken mit 90^0 nach $1-1\frac{1}{4}^h$, sind aber transversal zerklüftet; das Verflächen der transversalen Zerklüftung, welche in schiefrigen Einlagerungen eine falsche Schieferung hervorbringt, ist aber nach $8\frac{3}{4}^h$ mit 64^0 gerichtet. Klüftchen oder arm dicke Gangtrümmer von weissem Quarz von krystallinisch zerfressenem Aussehen in den drusigen Hohlräumen, stellenweise nach verschwundenem Pyrit braun gefärbt mit bis handgrossen Nestertrümmern von feinkörnigem Chlorit, durchsetzen die

Schichten in Menge, weil die bedeutende Dislocation hier die Bildung von Spaltenräumen begünstigte. Quarz und Chlorit sind gleichzeitige Bildungen. Selten fand sich hier auch ein derbes beinahe nussgrosses Korn von Chalkopyrit, dessen Vorkommen so häufig an Quarz-Chlorit-Gänge gebunden ist. Dass das schmutzig grüne sehr feinkörnige Mineral wirklich Chlorit ist, zeigt dessen spec. Gew. von 2·9815 (mit 2·84g Substanz bei 29° C). Der lufttrockene Chlorit hat beinahe kein hygroskopisches Wasser enthalten, denn über Schwefelsäure verlor derselbe höchst unmerklich an Gewicht; das spec. Gew. bezieht sich auf das getrocknete Mineral. Die Schuppen des Chlorites von hexagonaler Form haben die Breite von $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{20}$ mm.

Übrigens ist in körnigen Grauwacken sehr feinkörniger (sogenannter dichter) Chlorit in Quarztrümmern und ebenso mit Limonitimpraegnationen von zersetztem Pyrit herrührend an unterschiedlichen Orten des Eisengebirges anzutreffen.

Abgesehen von den in Schiefern eingewachsenen Mineralien, wie dem Ottrelit im *S* Abhange der Bučina der zusammenhängenden Silurgebilde im Eisengebirge, dem Staurolith, Andalusit, Granat in der Hlinsko-Skučer, im Granit eingehüllten Schieferinsel, und bei Nichtberücksichtigung der zahlreich in Schiefern auftretenden Quarznester sind in der Schieferinsel bei Kreuzberg (Krucburg) noch Mineralien bekannt.

In den grauen, grünlichgrauen cambrischen Phylliten oder Glimmerschieferphylliten, also metamorphosirten ehemaligen Grauwackenschiefern, die nach 10^h—14^h mit 20°—50° verflächen, sind bei Kreuzberg kleinkörnige quarzige Grauwacken eingelagert. Dieselben erscheinen zwischen Stadt Kreuzberg und dem Kreuzberge (△ 659 m) durch zahlreiche seichte Gruben entblösst, in welchen auf kurze Gänge und Gangnetze oder Gang-Nester von kleinkörnigem (Eisenglanz) oder dichtem Haematit Tag-Baue geführt worden sind. Alle Klüftchen der graulichen feinkörnigen Quarzit-Grauwacke sind mit dichtem Haematit oder wenigstens schwachen Überzügen dieses Minerales braun roth gefärbt. In den Hohlräumen des Haematites sind Malachite in tafelartigen Aggregaten als Pseudomorphosen nach irgend einem Mineral anzutreffen. [42]) Ausserdem finden sich auch schwache Überzüge, dünne Rinden oder Auflüge oder auch hanfsamengrosse halbkuglige, sehr dünn concentrisch schalige Aggregate einzeln oder vereinigt. Die Farbe des Malachites ist zwischen span- und smaragdgrün. Mit dem Haematit findet sich auch Chalkopyrit [43]). Nebstdem zeigen die Klüfte der quarzigen Grauwacke einzelne kugelförmige, oder aus Halbkügelchen bestehenden dünnen Krusten von schwärzlich smaragdgrünem Lunnit. Die Krusten haben bis mehr als Millimeterdicke, die Kügelchen sind grösser als eine kleine Erbse. Selbst die reinst ausgesuchten Lunnitkügelchen von höchst zart radialfasriger Textur, oder die klein traubignierenförmigen Krusten erscheinen mit wenig Malachit verunreinigt.

Die Härte = $5^1/_2$, das specif. Gewicht konnte, da sich selbst das allerreinst ausgesuchte Mineral als mit Malachit verunreingt ergab, nicht bestimmt werden In Essigsäure und auch theilweise im Ammoniak ist er löslich. Manche Krusten sind mit einem schwachen Überzuge von Haematit (mit Limonit gemengt) oberflächlich braunroth gefärbt, ein Hinweis auf die jüngere Bildung mancher rothen Überzüge, welche in der Regel älter sind als der Malachit und Lunnit.

Eine Analyse mit 1·14 g. Substanz ergab:

		Umgerechnet auf die bei 100°C getrocknete Substanz
H_2O bei 100° C	·74	
Glühverlust	10·91	10·97
CuO	68·46	68·93
Fe_2O_3, P_2O_5	3·74	3.77
P_2O_5	14·66	14·81
As_2O_5	Spur	Spur
Unlöslich (Gangart)	2·90	2·91
	101·41	101·39

Diese Analyse gibt auch folgendes:

Glühverlust	10·97
CuO	68·93
Fe_2O_3	2·00
P_2O_5	16·58
As_2O_5	Spur
Gangart	2·91

oder da das Eisensesquioxyd als Limonit vorhanden war, ergibt sich:

Glühverlust des grünen Minerales	10·63
CuO	68·93
P_2O_5	16·58
As_2O_5	Spur
Limonit	2·34
unlösliche Gangart	2·91

Der Glühverlust von 10·63 besteht aus H_2O des Lunnites und Malachites sowie H_2O, CO_2 des Malachites, welcher als untrennbare Verunreinigung mit dem Lunnit zum Vorschein kommt. Da wegen Mangel an reinerem Material die Menge der CO_2 nicht direkt bestimmt werden konnte, um daraus das Mengenverhältniss des Malachites bestimmen zu können, musste bei der Berechnung der Analyse das Verhältniss des H_2O und CO_2, welche der Malachitbeimengung entsprechen würden, etwa so gewählt werden, dass auf die P_2O_5 Menge ein durch eine ganze Zahl ausdrückbares aequivalentes Multiplum von aq $= H_2O$ entfalle.[44]) Es ergibt sich dann als Verhältniss des O im H_2O, (des Glühverlustes nach Abzug des H_2O, CO_2 des Malachites) CuO und P_2O_5 wie 6·10 : 11·21 : 9·34 oder 3·27 : 6 : 5, was der Lunnitformel entspricht.

Das zur Analyse verwendete Lunnitmateriale würde darnach bestehen aus: Lunnit 81·5, Malachit 13·22, Limonit 2·30, unlöslicher Gangart 2·87, zusammen 100·00%.

Mineralien aus den Eruptivgesteinen des Eisengebirges.

Es sind wiederum nur die accesorischen Gesteins-Gemengtheile gemeint, demnach keineswegs diejenigen, welche wesentlich zur Zusammensetzung der Felsarten beitragen und welche theils körnig oder porphyrartig ausgeschieden sind,

wenn auch manche davon, wie die bis fingergrossen blassfleischrothen Orthoklaskrystalle des Gneusgranites *O* von Slavětín Erwähnung verdienen.

In dem grauen Gneusgranite der Umgebung von Horní Babákov (*NWN* Hlinsko) vornehmlich an der Gränze mit den krystallinischen Schiefern der Hlinsko-Skučer silurischen Schieferinsel finden sich zentnerschwere weisse Quarzblöcke, als Trümmer von Gangnestern, auf der Oberfläche. In denselben sind grobkörnig blättrige Aggregate von Muscovit eingewachsen, welche entweder ältere, oder mit dem Quarze gleichzeitige Bildungen vorstellen, da sich unvollkommene Krystallaggregate im Quarze, wenn dieselben entfernt erscheinen, als Hohldrücke abformen. Selbst kopfgrosse, körnig schuppige, nur aus Muscovit bestehende Aggregate finden sich hier häufig lose herumliegen.

Im *SW* Abfalle der Kaňková hora, oberhalb Kubíkové Duby und Třemošnice, werden schwache Pegmatitgänge in dem groben Granitgneuse bemerkt, in welchen oft ziemlich bedeutende Muscovittafeln, wenn der Orthoklas blassfleischroth; noch häufiger aber, wenn die Gänge weissen Biotitpegmatit vorstellen, grössere Biotittafeln eingewachsen erscheinen.

Im Amphibol- und Biotit-Amphibolgneus, der nach $4^1/_4{}^h$ mit 26° verflächt, erscheint *S* von Ronov, ganz nahe (etwa nur 200 Schritte *SW*, von der Mühle „na kořečníkách" ein etliche Meter mächtiger zertrümmerter Pegmatitgang, aus weissem grosskörnigem Orthoklas, blass rauchgrauem, sehr grobkörnigem Quarz und wenig Biotitplatten zusammengesetzt. Am Wege von Ronov zur heiligen Kreuz-Kirche, knapp *SO* hinter der erwähnten Mühle, dürfte der Gang wieder ausbeissen, aber er scheint hier ein Trumm, das beinahe nur aus Biotittafeln besteht zu bilden, denn der Orthoklas ist zu röthlichgrauem Kaolin verändert, der Quarz unversehrt. Der Biotit (Meroxen) bildet bis thalergrosse und noch grössere bis fingerdicke, unvollkommen hexagonale, ebene oder schwach gebogene Platten, die durchaus leicht unter der Strasse auszugraben sind. Die schwarzgrünen Tafeln sind oberflächlich und in feinen Klüftchen bräunlich roth, durch Thon gefärbt.

In einem weissen grobkörnigen, beinahe an Pegmatit erinnernden Granite, welcher zahlreiche, wenn auch wenig mächtige Gänge und Trümmer am Berge Krásný, im Ochozwalde bei Chlum, in der Dehetníkschlucht bei Polanka bildet und die Ursache von Verwerfungen in den Kalklagern hierselbst vorstellt, sind kleine bis beinahe linsengrosse graubraune Krystalle von Titanit der Form $^2/_3\,\breve{P}2\,.\,oP\,.\,+\bar{P}\,\infty$ häufig eingewachsen.

Der Granit erinnert an Aplit und Pegmatit zugleich, da er arm an deutlichen grösseren Biotitschuppen ist, statt welchen oft nur kurze lichtgrüne Amphibolsäulchen den dritten Granitgemengtheil bilden. Der rein weisse Orthoklas herrscht bedeutend vor, der Quarz ist nur ganz untergeordnet, blassgraulich, durchsichtig. Ob der Amphibol ursprünglich, oder vielleicht eine Pseudomorphose von fasrigem Actinolit nach irgend einem Minerale vorstellt, bleibt fraglich, obwohl das erstere, bei der Frische des Gesteines eine hohe Wahrscheinlichkeit besitzt. Stellenweise zeigen die Granitgemengtheile eine Tendenz zur Bildung von schriftgranitartigen Verwachsungen, was das Gestein wieder dem Pegmatit näher rückt.

In diesem Granite mit fleckenweise blassgraulichem Orthoklase und seltenen grösseren Biotittafeln ist im Kalkbruche der Dehetníker Schlucht auch Apatit

von schön blassgrüner Farbe, täuschend ähnlich dem Beryll in der Form ∞ P, ohne Endflache, von Rabenfederkieldicke eingewachsen vorgefunden worden. Das sehr seltene Mineral von der Härte 5, ist in Säuren löslich.

Auch im Biotitgneus, welcher glimmerreich erscheint (Glimmerschiefergneus) und zwischen Moravan und Spitic (*N* Vilímov) langgezogen lenticuläre Quarznester eingeschaltet enthält, erscheinen in den Schluchten bei Bučovic ganz schwache Gänge von Pegmatit, die wenig Turmalinsäulen, aber dafür nette bis mehr als 1^{cm} breite rhombische Prismen von Muscovitkrystallen eingewachsen enthalten.

Eines von den gemeinsten Mineralien auf Klüften im rothen Granit, welches vornehmlich dort zu finden ist, wo dioritische Gesteine den rothen Granit durchsetzen, ist dichter Epidot. Krusten bis zu Fingerdicke oder dünne Anflüge sind vornehmlich in der Umgebung von Nassaberg, der Umgebung von Seč (Kraskov, Žďárec, Rudov, Kovářov) häufig. An die Aufzählung sämmtlicher Orte, wo der Epidot in rothem Granit vorkommt, kann hier nicht eingegangen werden.

In Graniten finden sich auch Impraegnationen und ader- sowie nesterartige Ausscheidungen von dichtem Haematit, so allenfalls im Dorfe Včelákov selbst, wo jedoch über das Verhältniss der Impraegnirung wegen unvollständiger Entblösung keine nähere Angabe möglich ist; dann auch in dem Steilabfalle des Eisengebirges zwischen Bestvín und Roušínov, wo vornehmlich der rothe Granit unter Hoješín, wenn derselbe etwas zersetzt erscheint, durch Impraegnationen oder Haematittrümmer und Schnüre durchsetzt wird.

Der Quarz- und Felsitporphyr führen kein nennenswerthes unwesentliches Mineral. Nur in den schiefrigen Felsitporphyren des mächtigen Rtein-Lukavicer Gangmassivs finden sich etliche Mineralien von Belang. Die grauen Felsite und Felsitschiefer des Svídnicer Thales enthalten stellenweise zahlreiche Impraegnationen von Pyrit, sowie bis 2^{mm} breite Pyritwürfel eingewachsen. Der oberflächlich nicht mehr ganz frische Porphyr des rechten Thälchen-Ufers zwischen Petříkovic und Pohořalka (*SW* Slatiňan) ist am Wege, welcher von da, nämlich ·75—·76 km *ONO* von Petříkovic, nach Liboměric führt, stellenweise rothbraun gefärbt und wird durch einen deutlichen, etliche wenige dm mächtigen, aus reinem dichten Haematit bestehenden Gang durchsetzt, dessen Ausbiss in den Weg fällt.

Fingerdicke Haematitschnüre und Impraegnationen durchsetzen auch den schiefrigen Felsitporphyr von Bitovan.

Der ·56 km *ONO* von Malé Lukavice entfernte Hügel, genannt Podjahodnický vrch ($\triangle 331^{m}$), der aus höchst feinkörnigem Felsit besteht, führt in Klüften, die durch Limonit bräunlich angeflogen sind ausser Schüppchen von Pyrophyllit auch, wiewohl seltener bis über Centimeter breite, radial-stengligschuppige Aggregate dieses Minerales. Die stengligen Blättchen sind perlmutterglänzend und blass gelblichbräunlich.

In Velké Lukavice (Gross L.) selbst kommt kein schiefriger Felsitporphyr zum Vorschein, weil derselbe zur Gänze verfault, und in ein schiefriges, dem ersten Anblicke nach an Talkschiefer erinnerndes, nicht bedeutend festes Gestein umgewandelt ist, welches aus zarten, blass gelblichgrauen Schüppchen von Pyrophyllit und Quarzlagen oder gedehnten Quarzkörnern besteht. Dass die höchst

zarten Schüppchen nicht Talk, sondern Pyrophyllit (ein Zersetzungsprodukt des verfaulten Orthoklases) sind, ergibt die Untersuchung, indem dieselben Al_2O_3 enthalten und nach dem Verluste von ·41% H_2O bei 100° C, bezogen auf das lufttrockene Mineral, einen Glühverlust von 5·19% (aus ½ g) erleiden. Das Wasser entweicht schnell aus dem Minerale, wenn sich dasselbe auch nicht aufbläht, wie die blättrigen Varietäten desselben (bei Talk wird das H_2O erst bei lange anhaltendem Glühen verjagt). Stellenweise zeigt der Pyrophyllitschiefer keine Quarzkörner, stellenweise tritt das umgekehrte Verhältniss statt. In dem Pyrophyllitschiefer selbst, oder in der Nähe der Quarznester, die darin oft zum Vorschein kommen, oder auch in den Quarznestern findet sich Pyrit in Krystallkörnern, oft bis zur gänzlichen Verdrängung der Schiefermasse gedrängt vor, meist aber in einzelnen Körnchen zerstreut. Die Form gewisser, deutlich krystallisirter Pyrite ist entweder $\infty O \infty$ oder auch $+\frac{\infty O 2}{2}$, deren grössten bis 1^{cm} im Durchmesser breit sind. Sonst erscheinen auch Einsprengungen dieses Minerales. Alles Nähere darüber wird im III. Abschnitte folgen, der dem Bergbaue zu Lukavic gewidmet sein wird.

Übergänge von frischen schiefrigen Felsitporphyren in diese Pyrophyllitschiefer finden sich bie Skrovád, indem sich in der Porphyrmasse dünne, parallel gelagerte Membranen von schuppiger Zusammensetzung zeigen.

In schiefrigen ganz faulen graulich gebleichten Gesteinen, von denen es nicht sicher ist, ob sie eine Phyllitscholle oder schiefrige Felsite waren, *NO* bei Liciboric sind nahe der Granitgränze auch Baue auf Haematitimpraegnationen durch Pingen angedeutet. Eine Bedeutung dürfte das Vorkommen nicht haben.

Im Syenit von Kraskov (*SO*, von Ždárec *NNO*, von beiden Orten beinahe gleich weit etwa 1 km entfernt) finden sich im rechten Ufer des Zlatý potok in dessen nicht flachen Ufern bedeutende Nester eines Epidotgesteines, welches aus Quarz, dichtem Epidot, braunem Granat in bis faustgrossen Gemengtheilen besteht. In dem Epidotgesteine erscheinen schwache weisse Calcitadern von faseriger Textur. Klüfte des Syenites überzieht Epidot in ähnlicher Weise wie im rothen Granit; auch Pyritkryställchen führen dieselben. In den Epidot- oder Epidotquarznestern sind nun Impraegnationen von Magnetit häufig, stellenweise sind die Magnetitkörner so gedrängt, dass sie derbe nesterartige oder gangartige Ausscheidungen bilden; theils sind sie an Epidot, theils an Granat gebunden. Zahlreiche kleine Pingen von da gewesenem Bergbaue [45]) deuten die Richtung des Streichens dieses magnetitführenden Epidot-Granatgesteines im Syenit an, welche sich stellenweise von *O* nach *W* gehend, erkennen lässt.

Der Titanit in diesem Syenit, welcher winzige Kryställchen bildet, der aber auch in Biotit-Amphibolgranit von Hutě (b. Ransko) und an zahlreichen andern Orten in Syenit und Diorit vorkömmt, ist schon bei den betreffenden Gesteinen im Abschnitte I. genannt worden.

Die im Diorite und zwar in der körnigen Varietät desselben, gleichgiltig, ob er echter Diorit oder Uralit-Diorit sei, vorkommenden accessorischen Mineralien wie Magnetit, Pyrit, Pyrrhotin, Quarz, werden hier nur dann erwähnt, wenn sie in auffälligerer Menge vorkommen, denn das Vorkommen derselben ist in gewissen Fällen selbstverständlich.

Im Diorite des Zuges Božov-Hořička (Hügel) finden sich ausser beinahe durchsichtigen eingewachsenen Quarzkörnern bis mehr als Erbsengrösse von blassbläulichmilchweisser Farbe, welche dadurch an Cordierit erinnern, noch Quarze in Krystalldrusen als Ausfüllung von Klüften. Ebendaselbst und zwar in den Hügeln von der Podbožover Mühle bis zum Hořičkahügel sind in Klüften federkiel- bis beinahe fingerdicke Epidotkrystalle, meist nur mit völlig entwickelten horizontalen Prismenflächen, oder krystallinische Überzüge sehr häufig. Der Epidot gehört überhaupt zu den häufigen Mineralien im oder auf körnigem Diorit, so findet er sich in Körnchen im Epidot von Trpíšov; im schwarzen, aus Blöcken angehäuften kleine, niedrige Kuppen bildenden Diorit *S* von der gewesenen Kies-Pochmühle bei Malé Lukavice aber finden sich Amygdaloïde von Erbsengrösse, welche aus radialfasrigem Epidot bestehen. Der ziemlich kleinkörnige Diorit führt noch ausgeschiedene Amphibole auch Pyrit, selbst bis in nussgrossen Aggregaten, etwas seltener Pyrrhotinkörner. Weitere Epidotfundörter im Diorit werden nicht aufgezählt.

Ebenso häufig findet sich in eingesprengten Körnern Pyrit. Besonders reich an solchen Einsprengungen, welche selbst in den kleinsten Brocken des Gesteines nicht fehlen und bis nussgrosse Anhäufungen bilden, ist der feinkörnige Diorit, welcher zwischen Vejsonín, *S* Malé Lukavice, dann *ONO* Malé Lukavice im Žumberger Thale, einen oder mehrere Gangstöcke bildet. Bei der Mühle in Svídnic finden sich in Dioritaphanit und Felsit bis 2^{mm} Kantenlänge messende Pyritwürfel häufig. Es braucht nicht eigens erwähnt zu werden, dass der Ausbiss des Dioritgangstockes braun gefärbt ist.

Der Pyrrhotin, so häufig derselbe in Dioriten in kleinen Körnchen auftritt, bildet in demselben doch nicht häufig körnige Anhäufungen. Erwähnenswerth ist ein Gang von schwarzgrünem mittelkörnigem Diorit mit etwas Olivin, welcher im Ransker Walde, in der Nikolaizeche nahe der Mündung des Stollens auftritt, in Klüften stark braun gefärbt ist und in welchem Pyrrhotinkörnchen, Pyrit, seltener Chalkopyrit ja sogar Arsenopyritkörnchen bis höchstens hanfkorngrösse so reichlich eingewachsen sind, dass sie einen bedeutenden Bruchtheil der Gesteinsmasse ausmachen.

Durch den westlichen Theil des Dorfes Včelákov streicht ein viele Meter mächtiger, kleinkörniger, mit Pyrit impraegnirter Dioritgang etwa von *N* nach *S*. Derselbe zeigt sich in einen mit Wasser erträukten Tagbau und Schachteinbaue im Dorfe selbst, in der Nähe des durch Haematit gefärbten Granites. Aus dem Diorite wurden einst Pyrrhotin, dann andere Erze, Chalkopyrit [46]) und Galenit gewonnen. Es kann über die Art des Vorkommens, nachdem keine Anhaltspunkte mehr vorliegen, kein Urtheil abgegeben werden, wahrscheinlich waren es Nester und Impraegnationen. Der Pyrrhotin kam in bis faustgrossen, derben, etwas schalig ausgebildeten Massen vor, welche als unverwendbar galten, da aus den Haldenstücken Gartenmauern aufgeführt wurden. Dass auch Galenit hier gewonnen und daselbst verschmolzen wurde und wahrscheinlich das eigentlich werthvolle Mineral dieses Bergbaues vorstellte, von dem die Daten so dürftig sind, folgt daraus, dass im Wege nach starken Regen noch Bleitropfen als Reste der gewesenen Schmelzwerke aufzufinden waren.

An der Ohebka u. zw. im linken Ufer finden sich in kleinkörnigen Dioriten, die mit Syeniten und Syenitgraniten die rothen auch grauen Granite hier durchsetzen, besonders zwischen Řeka und Mezisvětí *S* unter Křižanovic (*NW* Nassaberg) im Ufer selbst Pikrolitüberzüge (Serpentin) in dünnen Klüften. Da Pikrolit nur in Serpentinen zu treffen ist, so ist dieses Vorkommen bemerkenswerth. Bei Řeka findet sich in körnigen Dioriten kleinkörniger Chlorit in kleinen Höhlungen und Klüftchen.

In Zersetzung begriffene Diorite bei Ransko, sowie Diabas bei Chrtník führen in Klüften späthigen Calcit häufig.

Die aphanitische Ausbildung des Diorites der Chlorit-Epidot-Diorit führt in Mandeln bis zu Nussgrösse dichten Epidot, wie *S* bei Lhota (*W* Choltic).

Im Corsite sind nur die grösseren Ausscheidungen von Anorthit erwähnenswerth, wie sich solche neben grösseren Amphibolnestern bei Mladotic finden. Es lassen sich sogar Formatstücke schlagen, welche beinahe durchwegs aus reinem weissen, durchscheinendem, grobkörnigem Anorthit bestehen. In allem anderen wird auf den Corsit pag. 150 verwiesen.

Im Gabbro von Vinařic sind nebst dem schon erwähnten Pyrrhotin auch kleinkörnige Chlorite und Plagioklaskrystalle in Gangklüftchen häufig.

Der Serpentin, welcher in einer unbedeutenden stockförmigen Masse in Mladotic (einige Schritte *NW* der Mühle) licht- bis düstergraugrün gefärbt, grobbankförmig abgesondert, unter dem Rasen ziemlich zersetzt vorkömmt, enthält noch kleine Olivinkörnchen. Nebstem aber Bronzit in krystallinischen kleinen Körnern und Chromit in winzigen Körnchen eingewachsen. Der etwas zersetzte Serpentin unter dem Rasen führt weisse Magnesitknoten und Überzüge; frischere Gesteinsbänke sind durch fingerdicke Schnüre von späthigem Calcit durchzogen, andere wieder durch Gymnit von schmutzig gelblichgrüner Farbe ausgefüllt. Der an den Kanten schwach durchscheinende, schimmernde, fettglänzende, ziemlich leicht zerbröckelnde und unvollkommen muschlig brechende, mit zahlreichen schwarzen Psilomelanklüftchen durchtrümmerte Gymnit hat, rein ausgesucht das sp. G. von 2·4400 (aus 1·23 g). Er ist mit zahlreichen mikroskopischen Poren durchzogen, da er im Wasser bedeutende Mengen von Luftbläschen entwickelt. Das hier gefundene spec. Gew. ist gegenüber den sonst für Gymnit angegebenen Zahlen von 1·94—2·31 zu gross, was vielleicht auf den oberwähnten Umstand, der nicht bei allen Gymniten sich einstellt, zurückzuführen sein dürfte; möglich dass dies auch auf andere Verunreinigungen, welche in amorphen Zersetzungs-Mineralien so häufig vorkommen, bezogen werden kann. Manche der erwähnten Calcitadern in etwas frischerem Serpentin enthalten in der Mitte eine, wenige mm dicke Lage von grünlichgrauem Gymnit, der demnach erst nach erfolgter Calcitbildung die Adern ausfüllte.

Unter dem Rasen ist stellenweise der Serpentin ganz in einen gymnitischen zersetzten Serpentin umgewandelt, in welchem kleine Nester von weissem Quarz, eines im zersetzten Serpentin so seltenen Minerales aufgefunden worden sind. An den Berührungsstellen mit den Quarznestern finden sich in dem zersetzten Serpentin grüne Schuppen, die man sonst als Chlorit zu bezeichnen pflegt, welche aber auch Pennin oder Talk sein könnten.

Die aus schmutzig graubraunem, oberflächlich etwas luckigem Serpentin bestehende bewaldete Kuppe von Ransko, um welche ein Troktolit-, dann ein Corsitring die Serpentinbegränzung bilden, enthält trotz der Entstehung des Serpentines aus Olivin doch wenig für den Serpentin charakteristische Mineralien. Vielleicht ist die Umwandlung des Serpentins schon eine zu bedeutende. Nur Klüftchen mit dichtem Magnesit und mit Pikrolit sowie Marmolit zeigen sich in demselben, wie an der Malá louka auf der Kuppe. Auch langfaseriger Chrysotil soll im frischeren Serpentin unter der Erzdecke in der Nikolaizeche vorgekommen sein.

Besonders bemerkenswerth für den Serpentin ist dessen Überlagerung durch Decken von erdigem oder oolithischem Limonit, dessen Mächtigkeit etliche Meter beträgt. Es sind diese ausgedehnten Limonitdecken ein Gegenstand sehr regen Bergbaues gewesen und wird das Nähere darüber im III. Abschnitte folgen.

Mineralien der jüngeren an das Eisengebirge sich anlehnenden Schichten.

In der Insel von permischen Sandsteinen und Conglomeraten von theilweise lockerem Zusammenhange sind bei Nouzov am *NO* Fusse der Kaňková hora (*NW* Seč) Nester von dichtem Quarz, Hornsteine nämlich, von röthlichen oder bräunlichen Farben zu finden. Dieselben liegen zerstreut im Walde und stammen aus aufgelösten Schichten.

In den Schichten des Kreidesystems, welche das Eisengebirge umfassen, finden sich Mineralien vornehmlich in den tiefstem limnischen Schichten der untercenomanen Stufe (Perucer Schieferthone). Wo diese tiefsten Schieferthonschichten, die zu Thon zergehen, allein oder mit zu Sand oder Kies zerfallenen Resten der über ihnen lagernden Quadersandsteine (Perucer Quader) zu Tage treten, dort finden sich oberflächlich kleine Nester von thonigem Limonit zerstreut. Diese Limonite bilden Knauer, dann Impraegnationen in dem Thon oder in eingelagerten Sandsteinlagen und dürften früher Sphaerosiderit gewesen sein. In dem Rande der tiefsten Schichten des Kreidesystems, welche im Bogen von Načešic, Vlastějov etwa über Vyžic nach Kostelec (*SW* Heřmanměstec) sich schleppen, sind derartige Erzanhäufungen durch bis 6^m tiefe Schächtchen (Duckeln) zahlreich aufgeschlossen und unter der nicht mächtigen weissgrauen Thonlage gegraben worden [47]).

In dem Gehänge zwischen Kostelec und Skutíčko (bei Skuč) sind diese tiefsten untercenomanen sandigen Schieferthone und durch Erze impraegnirte Sandsteinlagen, mit Haematit und Limonitknauern röthlich gefärbt, darüber folgen erst die weissen oder graulichen Schieferthone und Sandsteine, in welchen sich Schmitze, Lagen und Nester von schwarzem Lignit finden. Meist stellen die Lignitnester die Form von verdrückten Baumstrünken manchmal als Protopteris erkennbar vor, sind sehr rein, muschlig brechend, glänzend, demnach dem Gagat etwas ähnlich. Leider ist das Vorkommen dieser Nester von Braunkohle ohne jeden praktischen Werth. Zahlreiche Schürfungen auf diese schwachen Nester haben dieselben bei Skutíčko, Peralec, (*OSO* Richenburg) in der südwestlichen Terasse des Okrouhlíkberges bei Hlubokov (*S* Kreuzberg), $1^1/_2$ km *SO* von Vojnoměstec nachgewiesen.

Wo die Schichten des Kreidesystems jetzt gänzlich vorschwunden sind, finden sich in geschützten Lagen in Vertiefungen oder in Gesteinsklüften noch Reste der Limonite als Bindemittel von Sand- oder Geschiebkörnern, von Quarz oder Phyllit, wie dies den allertiefsten untercenomanen Schichten entspricht, vor. Solche Erznester und Knauer sind in der Čertovina (*NO* Hlínsko) auf Lyditen und Phylliten zu finden, indem daselbst jede andere Spur der gewesenen Überlagerung durch Kreideschichten verschwunden ist.

In der Nähe der aus Baumstrünken bestehenden Kohlenschmitze fanden sich in den dunkel gefärbten Schieferthonen in Skutíčko, als daselbst vor Decennien noch geschürft worden ist, halbdurchsichtige, dunkel honiggelbe bis bräunlich hyacinthrothe, ziemlich feste, muschlig brechende bis kindskopfgrosse Knollen von Succinit vor, welche nur oberflächlich unter der sandigen Thonhülle etwas matter gefärbt erscheinen.

In den weissen Schieferthonen und Thonen — die ebenfalls fingerdicke Limonitplättchen einschliessen — in welchen die Kohlennester in Peralec eingelagert sind, erscheinen bis nussgrosse Markasitkrystallgruppen. Einzelne Flächen der bis erbsengrosse Krystalle von der Form $\bar{P}\infty . \breve{P}\infty\ oP$ erscheinen durch kleinere Pyritkrystalldrusen aus einzelnen parallel verwachsenen Krystallen der Form *O* überkleidet. —

In dem tertiaeren Basalt und der Basaltwacke von Košumberg, welche noch auf die Karte des Eisengebirges fallen, finden sich bis haselnussgrosse Olivinkörner.

Die allerjüngsten tertiaeren, das ist die alluvialen Bildungen sind der Calcit als Kalktuff in Decken gelagert unter der Dammerde im Žehušicer Parke (*NON* Čáslau) und der Fichtelit zu erwähnen. Letzteres Mineral findet sich in den Klüften der Wurzelstöcke des nur wenig nachgedunkelten Holzes der Pinus uliginosa Neum. (Pinus obliqua Suter) in dem Radostíner Torflager (*S* Vojnoměstec). Die erwähnte Pinusart wächst jetzt noch an diesen Stellen. Die meist den Jahresringen nachgehenden Klüfte des Wurzelstockes enthalten die dünnen lamellenartig krystallinischen Krusten des weissen bis graulichweissen Fichtelites.

Die Sandanschwemmungen des Zlatý potok führen unter Kraskov Geschiebe von Rutil, Turmalin, Granat, Pyrop, deren ursprüngliche Lagerstätte nicht bekannt ist, obwohl sie nur aus der Thalweitung *N* von Seč stammen können.

ANHANG.

III.

Das Vorkommen von einigen Lagerstätten nutzbarer Mineralien im Eisengebirge.

Bergbau wird im Eisengebirge, nämlich in dessen *SO*-Fortsetzung nur in Lukavic, dann aber auch bei Ransko — hier orographisch schon in der Gneushochebene des östlichen Böhmen, jedoch sehr nahe dem Eisengebirge — geführt. An ersterem Orte ist es Pyrit, an letzterem Limonit, welche den Gegenstand des Bergbaues bilden und schon desshalb eine nähere Beschreibung verdienen, weil die Kenntnisse über beide Lagerstätten bisher mangelhaft waren.

Der Pyrit (Kies)- Bergbau zu Lukavic.

In der Umgebung von Lukavic herrschen schiefrige Felsitporphyre vor. Dieselben treten in Entblössungen oder im Bachläufen vornehmlich an der Ohebka zu Tage, werden *N* von Velké Lukavice durch Schichten des Kreidesystems verdeckt und schliessen selbst Stöcke von pyritführendem Diorit ein. Stellenweise sind die schiefrigen Felsitporphyre, deren petrographische Beschreibung schon im II. Abschnitte pag. 117. gegeben wurde, als Felsite, theils als schiefrige Felsite entwickelt. Im Ohebkabacheinrisse zwischen Svídnic und Škrovád sind dieselben dadurch in halber Metamorphose begriffen, dass in denselben zarte schuppige Flasern von Pyrophyllit auftreten, wodurch die Schichten und Bänke daselbst noch mehr deutlich schiefrig werden. Das Verflächen der Schichten und Bänke des Felsitporphyres, sowohl des ganz frischen, wie er sich knapp *N* hinter der Lukavicer Fabrik zeigt, als auch des in anfangender Umwandlung durch Hinzutreten von zarten Pyrophyllitschüppchen befindlichen, wie er sich gut entblösst in der Bachschlucht der Ohebka (*SW* von Velké Lukavice) zeigt, ist ein vorherrschend östliches nach $6^3/_4{}^h$—$8^1/_4{}^h$ gerichtet zwischen 35°—50° schwankendes. Stellenweise ist das Verflächen ein ziemlich steiles, von 50—75° und das meist an den Gesteinsgränzen, sonst aber ein mittleres.

Sämmtliche hier vorkommende Gesteine sowohl Porphyre als auch Diorite, ebenso die an den Gränzen mit dem Granit allenfalls in den Eruptivgesteinen eingehüllten Schollen von geschichteten Schiefergesteinen sind mit Pyrit in unterschiedlicher, aber nirgends (bis auf gewisse Diorite), in bauwürdiger Menge impraegnirt und an den Gesteinsgränzen und in Klüften, sowie an Stellen, wo sie etwas angegriffen erscheinen, vornehmlich am Ausbisse rostbraun gefärbt oder braun impraegnirt. Die Gesteine mit dem zersetzten Pyrit werden faul, kurzklüftig, brüchig und bröckelig; die durch Zersetzung des Pyrites gebildeten Eisensulphate aber, welche der Regen abspült, setzen an den grossen Geröllsteinen des Ohebkabaches von Práčov an abwärts Limonithäute ab, wesshalb das Bachbett aus oberflächlich braun gefärbten Geröllsteinen besteht.

Im Dorfe Gross-Lukavic ist kein schiefriger Felsitporphyr entblösst, weil derselbe hier in ein gänzlich umgewandeltes Gestein verändert ist. Es kommt hier nämlich Pyrophyllitschiefer als Stock ohne scharfe Gränzen im Felsitporphyr zum Vorschein, welcher durch allmählige Übergänge in denselben übergeht. Der pyrophyllithältige Felsitporphyr des Svídnicthales stellt ein solches Übergangsglied in schiefrigen Felsitporphyr vor. Unter Lukavic waren also die Verhältnisse, welche die gänzliche Metamorphose des schiefrigen Felsitporphyres in Pyrophyllitschiefer durch Zuhülfenahme von Wasser bedingten, die günstigsten. Der Umfang dieses zu Pyrophyllitschiefer verfaulten Porphyres, welcher als Stock keine scharfen Gränzen zeigt, ist kein bedeutender, seine Mitte dürfte im Dorfe selbst liegen. An den Pyrophyllitschiefer ist der Bergbau auf Pyrit gebunden; je mehr man sich von dem Pyrophyllitschiefer gegen den Felsitporphyr nähert, was nur in dem Übergangsgesteine, in welchem Feldspäthe zunehmen geschieht, desto unregelmässiger vertheilt sich der Pyritgehalt im Gesteine, bis er endlich bloss als Impraegnation erscheint.

In den Schiefern von Lukavic ist nun die Pyritlagerstätte. Dieselbe streicht genau so wie die Schiefer, verflächt mit den Schiefern nach $6^3/_4$ bis $7^1/_4$ unter 65^0 bis höchstens 75^0, im Mittel unter etwa 70^0.

Die Schiefer von Lukavic kann man durch Bergbau aus der Tiefe frischer und unveränderter erhalten, als von der Tagesoberfläche. Dieselben sind ziemlich quarzig, jedoch nicht bedeutend fest, da der Quarz in denselben keine zusammenhängenden Plättchen oder Lagen, sondern nur kleinere oder grössere Nester in der Richtung der Schichtung und Schieferung bildet. Der Quarz ist licht weiss und höchst feinkörnig.

Dem Anschein nach würde man die Schiefer sogleich als Talkschiefer bezeichnen; sie glänzen so perlmutterartig wie Talkschiefer, färben ab, haben ein fettiges Anfühlen und sind schwach gelblichgrau oder schmutzig weiss bis rein weiss wie Talkschiefer. Trotzdem sind sie nicht Talkschiefer, sondern ein zersetztes umgewandeltes Porphyr-Gestein, in welchem der Quarz unverändert, die andern Gemengtheile aber in Pyrophyllit zersetzt oder auch pseudomorphosirt worden sind, wesshalb das Gestein nicht so bedeutend fest erscheint.

Die weissen Schüppchen, oder die schmutzig weissen, dünnen, an den Kanten kaum durchscheinenden, kurzen, gewundenen weichen Lagen, welche die

gedehnten Quarzkörner von einander trennen, sind Pyrophyllit, der Schiefer demnach ein Pyrophyllitschiefer.

Der Nachweis der Pyrophyllitnatur des talkähnlichen Minerales wurde schon bei der Aufzählung der Mineralien des Eisengebirges im Abschnitte II. pag. 179. gegeben.

Weil das Pyrophyllitgestein im Vergleich zum Felsitporphyr oder zum pyrophyllithältigen schiefrigen Porphyr verhältnissmässig weniger fest ist, so beisst es nirgends zu Tage aus, und kommt nur in der schwachen Depression von Gross-Lukavic vor.

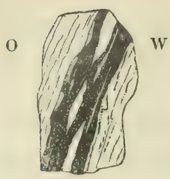
In diesem metamorphischen, quarzhältigen Schiefer (Pyrophyllitschiefer) kommen lenticuläre Nester von weissem Quarz und zwar in gewissen Schichten häufiger als in anderen vor und liegen dieselben demnach zur Schichtung parallel.

Im Pyrophyllitschiefer selbst oder in der Nähe der Quarznester, oder auch in den Quarznestern findet sich überall Pyrit, entweder in kleinen Körnchen eingesprengt oder in kleinen Krystallen der Form $\infty O \infty$ eingewachsen. Man wird selten ein ganz pyritfreies Schieferstück, das aus der Grube stammt, finden. Es sind also nur einige Schichten reicher mit Pyrit durchwachsen. In diesen mit Pyrit reichlicher durchwachsenen Schichten finden sich parallel zur Schichtung und Schieferung reichere lenticuläre oder echte Lager von Pyrit, welche den Schiefer nicht selten ganz verdrängen und dann viele kurze Lager von unbedeutender, bis zu einer Mächtigkeit von selbst $^2/_3$ Meter ja beinahe selbst ein Meter bilden. Zumeist sind die kurzen Lager von geringerer Mächtigkeit häufiger, als die bedeutend mächtigen. Diese kurzen Lager bestehen entweder vorherrschend aus Pyrit mit nur ganz wenig eingeschlossener Schiefermasse, demnach aus reicher Impraegnation oder bei gänzlicher Verdrängung des Pyrophyllitschiefers durch derbes Erz in der Richtung der Schieferung (Schichtung) aus reinem grosskörnigen Pyrit, der unter günstigeren Verhältnissen eingewachsene, dann und wann selbst 1 cm grosse und noch grössere Krystalformen $+\frac{\infty O2}{2}$ annimmt.

Die kurzen lenticulären Lager von Pyrit im pyritischen weissen Pyrophyllitschiefer wiederholen sich übereinander, demnach sowohl in der Richtung der Mächtigkeit der Schichten, als auch dem Streichen und Verflächen nach. Dem Streichen nach ist die erzführende Zone auf etwa 200 Meter bauwürdig und reichhältig bekannt; dem Verflächen nach noch unbekannt, weil selbst die grösste jetzt erreichte saigere Tiefe von über 160 Meter erzhaltig ist. Fig. 15, 16, 17, 18 versinnlicht das Erzvorkommen der Schiefer; die drei ersten Streckenörter fig. 15, 16, 17 mit der Erzfüllung der Lagerstätte sind aus tieferen Horizonten der Grube (7., 6., 5. Lauf); die Fig. 18. stellt ein Abbauort aus einem höheren Horizonte (1. Lauf) vor.

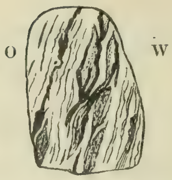
Es handelt sich um die Bezeichnung der Lagerstätte: Die Erze treten wohl als unbauwürdige Imprägnation in Schichten von Schiefer auf, zwischen denen und in denen kürzere oder längere Lager von reichen Imprägnationen oder selbst derbem Erz zum Vorschein kommen. Demnach ist die ganze Lagerstätte sowohl den Lagerungsverhältnissen als auch der Bildung nach ein L a g e r oder mehrere Lager.

Fig. 15.



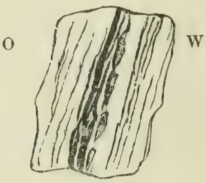
$^1/_{100}$
1 cm = 1 m.

Fig. 16.

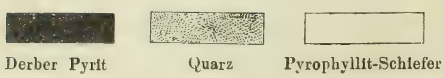


$^1/_{100}$
1 cm = 1 m.

Fig. 17.

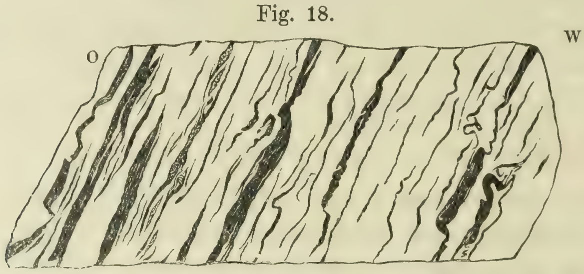


$^1/_{100}$ 1 cm = 1 m.



Die Lagerstätte, welche aus einzelnen kurzen also lenticulären Lagern oder Nestern von Finger- bis Meterdicke besteht, könnte folglich entweder als ein Lager, welches aus vielen Lenticulär-Bänken mit tauben (durch Pyrit nur imprägnirten) Zwischenmitteln besteht, oder falls man auf die bedeutendere Mächtigkeit der ganzen, solche Lagerbänke führenden Zone Rücksicht nimmt, auch als Lagerstock gedeutet werden. Die Bildung der Erzlagerstätte ist diejenige eines Lagers, denn die derben, oder als reiche Impraegnation zwischen den Pyrophyllitschiefern eingelagerten Erzbänke sind mit dem Pyrophyllitschiefer zu gleicher Zeit entstanden. Freilich ist der Pyrophyllitschiefer selbst kein ursprüngliches, sondern ein aus dem ursprünglichen schiefrigen Felsitporphyr entstandenes Gestein, in welchem sowohl die Pyrophyllitschuppen wie die Quarzkörner als die lenticulären Quarznester Reste oder Zersetzungsproducte der Gemengtheile des Porphyres entstanden sind. Die Pyritanhäufungen

Fig. 18.



$^1/_{100}$; 1 Centimeter = 1 Meter

verdanken die Entstehung den ursprünglich in den Porphyren in geringer Menge als eingewachsen vorhanden gewesenen Erzpartikelchen, welche also als regenerirter Pyrit den Ort gewechselt und sich lagerartig neu, und in mehr angehäuften Parthieen wieder gebildet haben.

In den oberen Horizonten des Bergbaues, so zwischen dem 1. und 2. Laufe (bis 40^m Tiefe) ist das Verflächen der Schichten und Lagerbänke nur 65°, während es zwischen dem 6–8. Laufe (110—165^m Tiefe) 75° beträgt. In den oberen Horizonten sind die Lagerbänke einander ziemlich genähert wie es die Fig. 18 einer Abbaustrasse versinnlicht. Dieselben werden mit der ganzen Breite der Abbaustrasse, also in der ganzen Mächtigkeit von bedeutend über 6^m abgebaut. Es könnte hier die Lagerstätte von mehr als 6^m und noch bedeutend darüber als Lagerstock bezeichnet werden. — In den tieferen Läufen aber wird das gesammte

Berg-Mittel, welches die Erzbänke führt, mächtiger, ober die einzelnen bauwürdigen Bänke (Lagerbänke) entfernen sich mehr von einander; in Folge dessen werden die Zwischenmittel bedeutender und es können demnach die einzelnen Lagerbänke nur für sich abgebaut werden, wie solche einzelnen Lagerbänke die Figuren 15, 16, 17 zeigen. Die Verengung des bauwürdigen Theiles des Stockes beträgt vom 7—8. Lauf $1^1/_4{}^m$, es ist also ein echtes Lager. Freilich treten dann mehrere, durch etwas mächtigere mit spärlicheren Pyritlinsen durchsetzte oder durch Pyrit impraegnirte, jedoch unbauwürdige Zwischenmittel getrennte Lager zum Vorschein. Quarznester mit oder ohne Pyritimpraegnation begleiten die lenticulären Lagerbänke oder Lagernester des Pyrites durchwegs.

Die Erzlagen (Lagernester) keilen sich meist bald aus, nehmen auch oft plötzlich an Mächtigkeit zu oder zerstreuen sich in Impraegnationen. Häufig sind dieselben gewunden, oft stark gewunden, gerade so wie die schlüpfrigen nachgiebigen Pyrophyllitschieferschichten.

Kurze Verwerfungen findet man nicht häufig, weil der sehr nachgiebige schlüpfrige Schiefer sich leichter unter dem Drucke windet, als dass er reisst; längere, und zugleich bedeutende Verwerfungsklüfte sind wohlbekannt und mit gar leicht schlüpfrigem, rutschendem, zermalmtem weissem Schiefer ausgefüllt. Dieselben haben auf die Erzlagerstätte keinen sonderlichen Einfluss.

Die Bergbauverhältnisse.

Das Lager ist durch eine Fläche von 6 einfachen Grubenmassen belehnt; durch einen von der Chrudimka aus dem Liegenden ins Hangende getriebenen Stollen von 1593 Meter Länge, welcher $22^3/_4$ Meter Saigerteufe einbringt, und dann durch drei Schächte aufgeschlossen. Alle drei Schächte sind Saigerschächte und im Hangenden des Lagers angelegt.

Der Hauptrichtschacht ist als Bartholomei-Förderschacht mitten im Dorfe Gross-Lukavic knapp nördlich an der nach Bytovan führenden Strasse in geringen lichten Dimensionen angelegt, durch 8 Läufe mit dem Lager verbunden und 163 Meter tief. Am Schachte steht ein zweipferdiger Pferdegöppel für Tonnenförderung eingerichtet.

Ueber 100 Meter südlich vom Förderschacht ist der mit einem oberschlächtigen Wasserrad versehene Kunstschacht, der auf den dritten Lauf, $66^1/_3$ Meter tief, herabgeht. Noch etwas weniges südlicher ist der auf den Stollenhorizont, $22^3/_4$ Meter, abgeteufte Wetterschacht.

Der Stollen, welcher die Grube von Wässern löst, ist nicht befahrbar, da derselbe so eng gewölbt ist, dass nur hagere Burschen durchschlüpfen können.

Die 8 Läufe, welche in Saigerabständen von 20 Meter unter einander folgen, sind mit dem Förderschachte durch Querschläge verbunden, der erste Lauf oder der Stollenhorizont ist unter dem Schachttagkranz $22^3/_4$ Meter, der dritte $66^1/_3$ Meter, der fünfte $104^1/_3$ Meter, der siebente tiefst zugängliche 138·4 Meter. Der achte Lauf 163 Meter tief, ist ertränkt.

Im Lager sind, je tiefer desto unregelmässigere Strecken getrieben, was das Vorkommen der Lagerstätte charakterisirt, indem die einzelnen bauwürdigen Lagerbänke von einander entfernter stehen, die Aufschlussstrecken auch von einer vertaubten Lagerbank querschlägig oder schief auf eine andere ansetzende Bank übergehen, wodurch die Unregelmässigkeit bedingt wird. Durch Gesenke, in welchen Haspelförderung stattfindet, werden die Läufe unter einander verbunden. Der Aufschluss und die Ausrichtung des Lagers ist besonders in der Tiefe unvollkommen.

Der Abbau ist ein Firstenstrassenbau; die Firstenstrassen hatten in den oberen Bauen, wo das Lager mächtiger war, bedeutende Breite und sind dieselben sogleich nach dem Abbau versetzt worden, so dass keine Kastenzimmerung nöthig war.

Die Strecken stehen trotz der Milde des Gesteins ausserordentlich gut, meist ganz ohne Zimmerung, ebenso die Firstenstrassen, was dem Mangel an eigentlichen zusitzenden Wässern zuzuschreiben sein dürfte; denn die Kunst besorgt nur die Hebung der in den oberen Horizonten sickernden Tagwässer.

Auch bedeutende ältere verhaute Zechen stehen ganz gut ohne Verbruch. Bei einer bedeutenderen Wasserlässigkeit dürfte das Gestein aber, insbesondere an den schlüpfrigen Verwerfungsklüften ziemlich druckhaft erscheinen.

Die Wasserhaltung besorgt ein enges oberschlächtiges Wasserrad von 7·6 Meter Durchmesser, auf welches das Aufschlagwasser durch eine geneigte Holzröhre aus einer für die Fabrik bestimmten Wasserleitung von Radochlín (Libáň) zugeleitet wird. Der Kraftaufwand ist 3 Pferdekräfte. Die wenigen Wässer heben zwei Plungerpumpen, eine am dritten und die andere am zweiten Lauf bis auf die Stollensohle. Das Gestänge ist ein Drahtseil, mit einem Gewicht von 280 Kg belastet. Die Plunger sind ganz von Hartblei 11·85 cm im Durchmesser und von 31·6 cm Hub. Die Steigröhren sind von Blei. Die Grubenwässer (Tagwässer) sind ziemlich sauer und würden Eisenbestandtheile bald unbenützbar machen.

Der Stand der Arbeiter ist im Jahre 1874 gewesen: etwa 43 Häuer und 30 Förderer. Die Häuer haben ein Geding von 32 fl. ö. W. für 40 Tonnen (= 4·4 Kubikmeter) erziges Hauwerk; die Förderer, welche selbst die Haspelförderung besorgen, per 40 t. 15 fl. Die Häuer verdienen sich in der 8stündigen Schicht 41 bis 45 kr. ö. W. Die Förderer 36 bis 37 kr. ö. W.

Die Schachtförderung geschieht in Tonnen von ·11 Kubikmeter ($3^1/_2$ Kubik-Fuss) Inhalt.

Die jährliche Förderung an Erzhauwerk betrug:

Jahr	Kubikmeter	Jahr	Kubikmeter
1861	860 Kubikmeter		
1862	790 „	1869	555 Kubikmeter
1863	685 „	1870	505 „
1864	880 „	1871	785 „
1865	1010 „	1872	915 „
1866	935 „	1873	995 „
1867	1215 „	1874	1075 „
1868	740 „	1875 (halb. Jahr)	600 „

Ein Kubikmeter gefördertes Erzhauwerk gibt etwa 2·3 t. Erz.

Das geförderte Hauwerk wird gewaschen, indem es im fliessenden Wasser mit Schaufeln durchgearbeitet wird; kleineres Erz wird auf die allereinfachste Art geschlemmt.

Da das Erz nur in etwa hanfkorngrosser Zerkleinerung, die durch horizontal sich bewegende Mühlsteine erzielt wird, zum Verbrennen zu schwefliger Säure bestimmt ist, welche in Schwefelsäurekammern geleitet wird, so ist dasselbe nicht rein von der Bergart zu scheiden oder aufzubereiten; es ist dies aber dem Verbrennungsprozesse nicht hinderlich.

Es kann auf die Bergart und den Waschverlust $^1/_5$ abgerechnet werden.

Geschichtliches. Die Erzlagerstätte wurde zu Anfang des 18. Jahrhundertes durch Zufall (beim Brunnengraben) erschürft und von Prager Geschäftsleuten bebaut. Doch scheint der aus dem Bergbau gezogene Nutzen kein sonderlicher gewesen zu sein, da dieselben um einen kleinen Abfindungsbetrag den Bergbau im Jahre 1732 an den Erben sämmtlicher Graf Schönfeld'schen Güter, Fürsten Johann Adam Auersperg überliessen, dessen Nachkommenschaft jetzt noch den Bau besitzt.

Seitdem der Bergbau im fürstlichen Besitze ist, wurde aus dem Pyrit Schwefel u. z. bis zum Jahre 1868 gewonnen; aus den Bränden aber durch Abwittern derselben Eisenvitriol, dann rauchende (böhmische) Schwefelsäure [48]) und Caput mortuum (Engelroth) erzeugt. Um das Holz der Wälder zu verwenden, wurden möglichst viele Holz verzehrende neue Industrien an die neu entstandene Fabrik angereiht, so eine Salpetersiederei und Salpetersäurefabrik. Lukavic war neben Altsattel die einzige Fabrik in Böhmen, welche Schwefelsäure und Salpetersäure erzeugte und in Handel brachte. Kremnitz und Felsöbánya in Ungarn erzeugten wohl auch diese Säuren, jedoch nur zum Verbrauch der eigenen Münzämter.

Die Kiese, sowie auch die Röstrückstände wurden theilweise auch an die Silberhütten Jung-Vožic und Ratibořic im Táborer Kreise abgegeben.

Die Förderung geschah bis 1760 durch den jetzigen Wetterschacht mittelst Haspeln, in welchem Jahre der jetzige Bartholomei-Schacht abgeteuft und auf Pferdeförderung eingerichtet wurde. Derselbe wurde im Jahre 1809 auf seine gegenwärtige Tiefe 163 Meter niedergebracht und später noch der Stollen angelegt. In der ersten Zeit muss aber der Bergbau, insbesondere etwas nach der Mitte des vorigen Jahrhundertes Mangel an Arbeitern gehabt haben, da die fürstlichen Patrimonialgerichte Diebe und Frevler zur Grubenarbeit, die ihnen mit 4 kr. Wiener Währung per Schicht vergütet wurde, verurtheilten.

Seit dem jetzigen Jahrhundert ist der Bergbau mehr in den Hintergrund getreten und war derselbe nur als Mittel, um die chemische Fabrik zu erhalten, angesehen worden. In der That vermehrte sich die Erzeugung der chemischen Producte und die Verschiedenartigkeit derselben (ausser den schon angeführten wurden noch Adler-Vitriol, Kupfervitriol, Salzsäure, Superphosphat und andere Producte gewonnen).

Seit 1868 wird kein Schwefel mehr erzeugt, sondern das Erzklein im Gerstenhöferischen Schüttofen gänzlich todt gebrannt und auf englische Schwefelsäure verarbeitet.

Auch jetzt noch ist der Fabriksbetrieb die Hauptsache, obwohl er nicht mehr als Mittel der Holzverwerthung angesehen werden kann, und der Bergbau auch nur ein Mittel zum Zwecke [49]) der Erzeugung von chemischen Producten ist.

Die Limonit-Tagbaue von Ransko.

Wie schon früher oft bemerkt wurde, besteht die bewaldete Kuppe, an deren *NW* Fusse das Hüttendorf Ransko liegt, aus einem runden Serpentinmassiv, welches von Innen nach Aussen durch einen Ring von Troktolit, dieser durch Corsit umhüllt wird, der mit Diorit und Amphibolgranit oder Gneus in Berührung tritt. Das kreisförmige Serpentinmassiv besitzt den mittleren Durchmesser von etwa $2^1/_4$ km. Vom Troktolit derselbe nicht scharf getrennt, ebenso übergeht der Troktolit durch das Zwischengestein des olivinhältigen Corsites in echten olivinfreien Corsit, obwohl wegen der Bewaldung die Gränzen nicht überall mit der wünschenswerthen Schärfe kenntlich sind. Den östlichen Fuss der Ransko-Kuppe bedecken untercenomane Sandsteine. Der Corsit- und Troktolitkranz sind durch zahlreiche Blöcke im Walde angedeutet.

An vielen Orten sowohl am Corsit, Troktolit, als auch am Serpentin, der dessen Mitte einnimmt, findet man entweder horizontale oder sehr schwach geneigte Lagerstätten, das ist Decken von Limonit, der aus der Zersetzung des Corsites oder Serpentins hervorgegangen ist und im Liegenden durch Übergänge mit beiden Gesteinen verbunden ist, in Ausläufern und Klüften in dieselben eingreift, sowie auch noch unzersetzte Kerne derselben einhüllt.

Weil sich die Umwandlung des Diorites oder Serpentins in Limonit gerade nur an Stellen zeigt, die eine sanfte Neigung besitzen, oder aber ebene Räume mit schwacher Vertiefung auf der Höhe der Serpentinkuppe bilden, so liegt die Vermuthung nahe, dass blos Gewässer die Zersetzung der Gesteine bewirkt oder doch unterstützt haben mögen.

Es findet diese Vermuthung nicht nur darin eine besondere Stütze, dass sich in der Nähe solcher Limonitdecken auf der Serpentinkuppe noch schwache Reste von zu sandigen Letten umgewandelten untercenomanen Schieferthonen (Perucer Schichten) vorfinden, sondern sie ist auch durch die Art der möglichen Umbildung des Serpentines in Limonit, wobei Wasser jedenfalls zur Wegführung der Magnesia- und Siliciumverbindungen, die durch Zersetzung frei wurden, nothwendiger Weise mitwirken, leicht begreiflich.

SSO und *SO* von Ransko vom Hochofen aus gemessen in den Entfernungen von 550—600^m, dann 850—880^m, 1100—1200^m befinden sich am zersetzten, ursprünglich wahrscheinlich olivinhältigen Corsite drei Tagbaue von Limonit; die zwei ersteren sind die sogenannten Ransko-Zechen. Dieselben liegen, und zwar die ersten zwei (Ransko und Pelles-Zeche) zwischen dem Damme des Řekateiches und dem Dorfe Ransko, die letzte oder dritte (Gabrielagrube) am Ende des Řekateiches an dessen linkem Ufer. Die zwei ersten Tagbaue auf der Limonitdecke sind beinahe erschöpft, die zweite Zeche ist jetzt als Grubenbau im Betriebe.

Die Neigung des Lagers in dieser sogenannten Ransko-Grube ist sanft gegen den Teich, also gegen *NO.* Das Erzlager hat eine Mächtigkeit von 2 bis 3 m, welche aber bis zu 9 m sich ermächtigt. Das Hangende von 2 bis 9 m Tiefe besteht aus Letten, in welchem grosse Knauer von mehr oder weniger frischem Corsit, augenscheinlich die letzten Reste von zerstörten und vom sanften Gehänge herabgelangten Corsitmassen liegen.

Der Limonit ist entweder ochrig oder halbfest, auch ziemlich fest mit Rinden von dichtem, festerem Erze, wohl auch mit Geoden durchsetzt. Gegen das Liegende zu wird das erdige Erz schwach grünlich (etwa wie Seladonit), mit schwachen Adern von Calcit durchzogen, was den Übergang in festeren oder bröckligen aufgelösten Corsit vermittelt. Solche, den Übergang bildende faule Gesteine sind mit Erzadern durchflochten, durch ein grünes chloritähnliches Mineral grün gefärbt, einem Diorittuff nicht unähnlich, zugleich bröcklig und kalkreich, schmutzig dunkelgrün, rothbraun angelaufen, mit erdigen Kernen.

Süd-östlich 350—380^{m} weit von der Ransko'er Grube ist am linken Teichufer die dritte Zeche, Gabrielagrube, mit einem unter ähnlichen Verhältnissen auf zersetztem Corsit auftretenden Limonitlager, welches durch stellenweise 9^{m} mächtigen Lehm mit grossen frischen oder faulen Corsitblöcken überlagert wird.

Die Erze sind am flachen Fusse, also näher gegen das Teichufer mächtiger, während sie dem sanften Gehänge aufwärts schwächer werden, bis sie sich auskeilen.

Auf der Höhe der Kuppe, die aus Serpentin besteht und Ebenheiten zeigt, befinden sich zwei Gruben, die Josefigrube und die Nikolaigrube, beide nahe an der Strasse, welche von Ransko nach Borová führt. Erstere *SSO* von Hochofen Ransko 2150^{m}, wenige Schritte *S* vom der Biegung der Strasse von *S* nach *WSW*, letztere *S* vom Hochofen 2450^{m} oder genau *W* von *N* Ende von Hlubokov 1330^{m}. Beide besitzen gegen 3 m ochrige Limonite, die von gelben bis gelbbraunen thonigen Sanden von 2 m und darüber Mächtigkeit bedeckt werden. Im Hangenden sind Brocken und lose eingebettete Stücke von wenig zersetztem Serpentin. Im Liegenden des Ockers halbzersetzter Serpentin. In der Nikolaigrube zeigt sich im Liegenden ein Gestein, welches noch nicht gänzlich ausgeprägter Serpentin ist, demnach ein weit in Umwandlung begriffener Troktolit, weil die Nikolaigrube gerade so wie die vorerwähnten nahe am Rande liegt und zwar schon im Bereiche des Troktolitkranzes, während die hier vorher erwähnten Gruben noch randlicher, auf dem Olivin-Corsit sich befinden.

Nur die Josefizeche befindet sich im wirklichen Serpentin mit Marmolit- und Pikrolitklüftchen und Magnesitschnürchen.

Die sandig lettige Decke des Erzlagers stellt die letzten Reste von untercenomanen zerfallenen Schieferthonen vor, welche durch Erz ochriggelb gefärbt sind.

Die 5 hier angeführten Decken von ochrigem Limonit, welcher nur unter einer restlichen untercenomanen Decke mit oder ohne grössere Gesteinsknauer als wirkliche lagerartige (Contactlagerstätten) Bildungen auftreten, besitzen bei einer Breite von 50—150^{m} eine 2 bis $2^1/_2$ fache Länge; sie bilden demnach Ellipsoide.

Die bedeutendste Limonitablagerung als Decke auf faulem Troktolit (beinahe durchwegs aus Olivin zusammengesetzt) und nicht auf echtem Serpentin, weil sie sich auch am Rande der Serpentinparthie befindet, liegt mitten zwischen Ransko

und Borová, vom Ranskoer Hochofen gegen *SW* $2^2/_5$ km entfernt. Die Hauptrichtung dieser *O* von der Ransko-Borová-er Strasse sich ausbreitenden Limonitdecke ist *WSW*; die Länge des Tagabraumes beträgt genau $^3/_4$ km, die grösste Breite bedeutend mehr als 150^m.

Der Bau, welcher sich an der Gränze des Ransko'er und des Borová'er Waldes befindet, führt den Namen der Borová-Grube.

Die Mächtigkeit des braunen meist ochrigen Erzes beträgt bis 12^m, also weniger als dessen nicht festes lettig sandiges Hangende mit den Brocken von zersetztem Serpentin. Im Liegenden übergeht das Erz in Serpentin oder aufgelösten Troktolit. Das Lager wird durch einen beinahe 1 km langen Stollen, der aber nur $13^1/_2$ m, unterteuft, vom Wasser gelöst. Der Stollen ist mit dem Mundloch in serpentinähnlichem Troktolit angelegt und im mächtigsten Lagertheile ist derselbe in Erz getrieben, so dass in dessen Sohle noch 3 bis 4 m Erz ansteht.

Früher wurde in dem Lager Grubenbau getrieben, desshalb die Fläche Pinge an Pinge und darin auch Wassertümpel zeigt. Jetzt werden die Erzlagerreste mittelst Tagbau gewonnen.

Ausnahmsweise zeigt sich an einigen Orten im Lager ein oolitischer thoniger Limonit mit bis hanfkorn- und erbsengrossen, entfernt von einander stehenden kugelrunden Ooliten.

In dem Lager ragten aus dessen Liegendem taube, das ist nicht ganz in Erz umgewandelte Parthien von Serpentin oder zersetztem Troktolit in das Erz hinein; dieselben stehen jetzt als Klippen in dem beinahe ganz erschöpften Tagbaue, dessen Sohle uneben erscheint, da die Umwandlung des Serpentines oder faulen Troktolites unterschiedlich tief stattfand. Eine scharfe Gränze zwischen ochrigem Erze und dem Liegend-Serpentin gibt es nicht, weil sowohl allmählige Übergänge als auch Durchtrümmerungen, die erzig sind, stattfinden. [50])

In dem Serpentin bemerkt man stellenweise noch Übergänge von Diorit oder Corsit oder Troktolit in Serpentin. Ein solches Übergangsgestein enthält in geringer Menge Arsenopyrit accessorisch eingesprengt. Im nicht ganz frischen Diorit oder olivinhältigen Corsit in der Nähe des Stollenmundloches streicht ein festerer mittelkörniger Dioritgang mit zahlreichen kleinen eingewachsenen Körnchen von Pyrrhotin, spärlichem Pyrit und noch spärlicheren Chalkopyritkörnchen.

Anmerkungen.

[1]) Auch bei Biskupic unweit Ronov wird ein Kalklager angegeben. Ohne Autopsie.

[3]) Es muss auf die eingehenden Arbeiten und zwar: Krejčí, Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation; Frič, Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen 1869 Bd. 1. 1878 Band 4 Nr. 1) verwiesen werden.

[4]) Auf der Karte nicht besonders dargestellt, wegen der nicht bedeutenden Mächtigkeit.

[5]) Die Brüche auf den stellenweise serpentinisirten Kalk, der am Contacte mit den durchsetzenden Eruptivgängen gemengt, demnach unrein ist, sind seit 1840 nicht mehr im Betriebe. Die Lagerungsverhältnisse sind desshalb nicht mehr deutlich.

[6]) Sowohl Biotit, als auch der cordieritähnliche Quarz wurden untersucht.

[7]) In England schiebt man zwischen das Laurentin und die cambrische Gruppe noch eigenthümliche Stufen ein, welche den Namen der Etagen, von unten nach oben gerechnet: Dimetian, Arvonian, Pebidian kurz Pre-Cambrian erhielten. (Hicks, on a new Group of Pre-Cambrian Rocks in Pembrockshire p. 285—295; Hicks, on the Pre-Cambrian Rocks in Caernarvonshire and Anglesea p. 295—309 etc. Quarterly Journal of the Geological Society London 1879 Vol. 35 Part 2, H. Hicks, on the Metamorphic and Overlying Rocks in the Neighbourhood of Loch Maree, Ross-shire, Ib. 1878 Vol. 34 Part. 4, p. 811—819).

Wollte man diese Gebilde auch bei uns in Böhmen nachgewiesen haben, so müssten manche unter der Etage A liegenden Amphibolschiefer, Glimmerschiefer dazu gerechnet werden, deren Verknüpfung mit dem Laurentin aber eine engere ist. Es dürfen überhaupt geologische Verhältnisse eines Landes nicht sogleich auch in ein anderes übertragen werden, weil die Bildung von Schichten und Formationsstufen nicht nach unseren theoretischen Eintheilungen, sondern nach andern Gesetzen, deren Auffindung Zweck des Studiums ist, vor sich gingen.

[8]) Im Jahre 1831 wurde der Bruch verlassen.

[9]) Zwischen Nutic und Citkov wurden in den Klüften, welche das östliche Kalksteinlagerende verwerfen und die durch den zermalmten schwarzen Thonschiefer ausgefüllt werden, von unternehmungslustigen aber wenig unterrichteten Leuten auf Graphit geschürft.

[10]) Bořický, Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens p. 92; Archiv d. naturw. Landesdurchforschung Böhmens 1874 Bd. II, Abth. II., Theil II.

[11]) Über das Eisengebirge findet sich schon eine ältere Beschreibung unter dem Titel: Ferd. Andrian, Geologische Studien aus dem Chrudímer und Čáslauer Kreise im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien 1863 Band 13 p 183—208. Dieselbe

[2]) Diese Nummer wurde bei der Redaction des Textes übersehen und kann daher hier nicht berücksichtiget werden.

konnte aber nicht benützt werden. Noch ältere, wenn auch ganz kurze, dabei aber richtige Andeutungen über das Eisengebirge finden sich von Zippe in Sommers Topographie Böhmens 1847 Band 5 u. 11 (Chrudímer und Čáslauer Kreis) und Reuss, Kurze Übersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens Prag 1854. Zippe hat eine besondere Gabe gehabt, in kurzen Worten die Verhältnisse klar zu legen. Wenn sich auch manches während der Zeit in der Terminologie geändert hat, so bleibt die meist richtig aufgefasste Thatsache doch bestehen.

[12]) In der nächsten Nähe der Kirche von Třibuben befinden sich auf dem wenig ausgedehnten Lehmplateau drei bedeutende Wälle aus uralter Zeit ganz nahe neben einander.

[13]) Diese Eigenthümlichkeit der Gitterung ist nicht als Mikroklin zu deuten, welcher Feldspath keineswegs eine ganz gut fixirte Mineralspecies ist, da er noch verschieden gedeutet wird; sondern sie gehört zwei Zwillingsgesetzen des Plagioklases, nämlich dem häufigen nach $\infty \breve{P} \infty$ und dem weniger gemeinen, nach oP an. Wenn die Gitterung, abgesehen von der kritischen Berechtigung der Mikroklin-Species, als Mikroklin gedeutet werden wollte, so müsste sie den ganzen Querschnitt umfassen und nicht in einem gebänderten Plagioklase fleckenweise auftreten. Ein Fingerzeig, mit der Deutung solcher Gittererscheinungen als Mikroklin vorsichtig zu sein.

[14]) Diese Formentwickelung des Orthoklases wird als Mikroklin bezeichnet. Ob diese Bezeichnung auch zukünftig beibehalten werden wird, muss, da die Berechtigung der Aufstellung der Feldspathart Mikroklin noch in Discussion begriffen ist, dahingestellt bleiben. Gegen die Mikroklinnatur des gestreiften Feldspathes erklärt sich Michel-Lévy, welcher denselben für Orthoklas hält (Identité probable du microcline et de l'orthose; Bulletin de la societé mineralogique de France 1879 Nr. 5 p. 135—139).

[15]) Ähnliche Staurolith-Phyllite finden sich auch in den Pyrenäen bei Bagnères, wo dieselben gleichfalls wie bei Hlinsko in Andalusitschiefer übergehen, wenn der glimmerreichere Phyllit sich zu einem dunklen Thonschiefer-Phyllit umwandelt.

[16]) Wenn man die kurze Mittheilung Rosenbusch's über die Phaenomene, welche den Contact des Granites mit Thonschiefern zu begleiten pflegen, insbesondere bei Barr-Andlau in den Vogesen im Neuen Jahrbuch f. Miner., Geologie u. Palaeontologie Stuttgart 1875 p. 849—851 durchliest, findet man in derselben eine solche Ähnlichkeit mit den Verhältnissen in der untersilurischen Schieferinsel von Hlinsko-Skuč, dass sich die Vermuthung aufdrängt, als wenn diese Phaenomene überall die gleichen wären.

[17]) Ottrelit ist nur ein Varietätsname für Chloritoid; derselbe enthält bedeutende Antheile von Mn, gibt demnach diese leicht kenntliche Reaktion vor dem Löthrohr. Unser Ottrelit enthält aber kein Mn oder nur ganz unbedeutende Spuren, so dass derselbe mit der Varietät Vénasquit, welche manganfrei ist, zusammenfällt. (Note sur la Vénasquite; Damour Bulletin de la Société miner. de France 1879, II T, 6, p 167). Es wird jedoch hier im Texte meist nur der Name Ottrelit neben Chloritoid gebraucht, obwohl, wenn schon Varietätsnamen gebraucht werden sollen, die Bezeichnung Vénasquit (wegen der Abwesenheit von Mn) passender wäre.

Etwas verschieden wie der böhmische Ottrelitschiefer verhält sich das Gestein des Berges Elias bei Vavdhos, Chalcidice. (F. Becke, Gesteine der Halbinsel Chalcidice, Tschermak, Mineral. u. petrograph. Mittheilungen 1878 Wien, Bd I. p. 269 etc.)

[18]) Manche solche Gneusgranite wurden auch für wirklichen Gneus gehalten, dem also eine eruptive Entstehung nicht abgesprochen werden kann. Allein die Bezeichnung als Gneus geht doch etwas zu weit für ein Eruptivgestein, in welchem Biotit als Gemengtheil sich parallel zu den Contactflächen mit dem durchbrochenen Gesteine gelagert hat. Die Granitnatur solcher eruptiven schiefrigen Gesteine muss betont werden. Zutreffend ist der Aufsatz von Herm. Credner: Der rothe Gneus des sächsischen Erzgebirges, seine

Verbandverhältnisse und genetischen Beziehungen zu der archäischen Schichtenreihe in Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. Berlin 1877 Bd. 29 p. 757—793. Es erscheint hier nachgewiesen, dess der Begriff Gneus zu weit gefasst wird und auf granitische Gesteine mit durchgreifender Lagerung ausgedehnt wird, während der echte Gneus geschichtet ist.

[19]) Es lag zu wenig Untersuchungsmaterial vor, so dass über das rothe Mineral, das dem Rutil, oder auch dem Haematit, vielleicht auch Haematitpseudomorphosen nach Pyrit ähnlich sieht, keine nähere bestimmtere Angabe gemacht werden konnte.

[20]) Zippe, welcher ein feines Gefühl für Erkennung von Gesteinen hatte, nannte diese Quarzporphyre, zur Zeit, wo die besten Hilfsmittel nur in der besten Übung bestanden (also vor etwa 40—50 Jahren), mit dem Namen „schwarzer Granit." Ohne die besseren Hilfsmittel der neuen Mineralogie würde es mancher Petrograph, dem die geologischen Verhältnisse ebenso unklar wären, wie vor einem halben Jahrhunderte, kaum besser bestimmen können. Wenn das Gestein, das Zippe damals meinte, jetzt Quarzporphyr heisst, so ändert dies nichts an den bedeutenden Verdiensten Zippes, der das Richtige zu treffen wusste.

[21]) J. Krejčí und R. Helmhacker Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Prag. Archiv für naturw. Durchforsch. v. Böhmen Bd. IV. Nr. 2 geol. Abthl. p. 76 und pag. 187.

[22]) In Justus Roth Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine Berlin 1869, 1879 (Abhandl. d. k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1869, 1879) finden sich Felsitporphyranalysen angeführt, deren SiO_2-Gehalt selbst bis 65—59½% herabsinkt, also noch geringer ist als in dem Felsite von Svídnice. Unter Felsitporphyr fasst Roth aber quarzhältige Gesteine nach dem älteren Eintheilungsprincip zusammen.

[23]) Dieser Plagioklas stünde zwischen Oligoklas und Labradorit in der Mitte. Mineralogen, welche den Andesin nicht anerkennen, sondern zu dem Oligoklas ziehen, würden den Plagioklas zu Oligoklas stellen. Wenn aber die Andesinvarietät anerkannt wird, so wäre der Plagioklas wirklicher Andesin. Das ändert aber nichts am Charakter des Diorites, welcher nur aus irgend einem Plagioklas und Amphibol besteht. Freilich nennt man den Plagioklas am häufigsten Oligoklas. Es liegt aber an der Trennung der Plagioklasvarietäten, die keine scharfen Gränzen besitzen, wenig. Später, beim Gabbro werden sogar Diorite (Uralit-Diorite) angeführt werden, deren Plagioklas ein Labradorit ist.

[24]) Indessen führt auch Roth l. c. Anmerkung [22]) in seinen beiden Zusammenstellungen von Dioritanalysen (nicht Corsiten) Kieselsäuregehalte von 44%—41%, also noch weniger als im Diorite von Skála an.

[25]) Solchen Berechnungen ist indessen umsoweniger Vertrauen zu schenken, je veränderter das Gestein und je zahlreicher die Gemengtheile desselben sind und je weniger factische Unterlagen eine solche Berechnung besitzt. Bei zwei Gemengtheilen ist eine solche Berechnung noch halbwegs wahrscheinlich, da zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten aufzulösen sind (der 3te Gemengtheil, nämlich der Magnetit, wurde eigens bestimmt); bei mehr Gemengtheilen aber ist dem Einbildungsvermögen freier Raum gegeben, denn es erscheinen mehr Unbekannte als gegebene Gleichungen. Die Methode befolgt demnach nicht mehr den für wissenschaftliche Forschungen nöthigen Gang.

Es werden in den folgenden Zeilen p. 132 die Gründe, wesshalb eine kleinkörnige, keine Zwillingsstreifung im polarisirten Lichte zeigende, sich also ähnlich dem Orthoklas verhaltende Aggregatmasse, doch Plagioklas ist, desshalb angeführt, weil durch die Nichtbeachtung anderer Verhältnisse leicht Fehler entstehen. Da bei der Volumverminderung von Plagioklasen die Zwillingslamellen sich nicht in gleichem Massstabe verjüngen, demnach viel weniger schnell in der Breite abnehmen, als es den kleinen Individuen der Plagioklase entsprechen würde, so müssen dieselben ganz verschwinden, wenn die Grösse der Plagioklase bis zur Breite der Zwillingslamellen sich verkleinert hat. Die

Streifung ist für Plagioklase sehr charakteristisch, kommt aber nicht ausnahmslos vor; wesshalb das Fehlen derselben noch nicht die Plagioklasnatur der Feldspäthe ausschliesst. Eigentlich ist also nicht die Streifung ohne Ausnahme, das Charakteristische für Plagioklas oder das Fehlen derselben ein Erkennungszeichen für Orthoklas, sondern nur die chemische Zusammensetzung, wo die Krystallform nicht nachweisbar ist. Ein Plagioklas von der chemischen Zusammensetzung und den anderen damit verbundenen Eigenthümlichkeiten bleibt Plagioklas, mag er eine Streifung oder keine Streifung zeigen. Die Zwillingsstreifung ist für winzige und auch grössere Plagioklaskrystalle ein sehr bequemes und schnelles, aber nicht ausschliesslich an Plagioklasen vorkommendes Merkzeichen, welches öfters fehlt, als man anzunehmen geneigt war. Bei Beschreibung des Corsites wird mehrfach erwähnt werden, dass der Plagioklas (Anorthit) keine Streifung besitzt.

[26]) Eine ganz ähnliche Zusammensetzung zeigt der Labradorit des Gabbros von Iron Mountain, Laramie Hill U. S, nach Wiedemann; nur enthält er etwas FeO, wahrscheinlich als mechanische Verunreinigung. Die Alkalien sind hier K_2O und Na_2O im Verhältniss von $1\%:3\%$. (Zirkel Microscopical Petrography pag. 109 in Report of the Geol. Exploration of the Forthieth Parallel Vol. VI.)

[27]) Für den Diallag wird als charakteristisch der geringe Grad von Dichroismus angegeben. Es ist dies richtig, allein nicht von allgemeiner Geltung; die allermeisten Diallage verhalten sich so. Es kam mir ein Diallag von Salzburg unter die Hand, welcher in dünner Platte gespalten, in der dichroscopischen Loupe ebenso starke Farbendifferenzen zeigte, wie manche Amphibole. Ein neuer Beleg dafür, dass bei Bestimmung von Mineralien in Dünnschliffen Vorsicht geboten ist.

[28]) Die herausgerechnete theilweise Analyse des Amphiboles (Uralites) hat wie alle berechneten Analysen nur geringen Werth, weil die accessorischen Gemengtheile weder der Menge noch der Zusammensetzung nach bekannt sind. So ist der herausgerechnete Gehalt von Fe_2O_3, abgesehen davon, dass ein bedeutender Theil als FeO in der Verbindung vorhanden ist, desshalb zu gross, weil der auf den Fe-Gehalt der Analyse Einfluss besitzende Magnetit im Gemenge des Gesteines der Menge nach nicht bekannt ist. Solche Analysen, welche die Rechnung ergibt, sind desshalb nur mit Vorsicht aufzunehmen und darf man dieselben nur als genäherte Werthe betrachten.

[29]) Der Corsit auf Corsica, wo derselbe zuerst in der merkwürdigen sphaeroïdalen Textur schon vor mehr als 50 Jahren bekannt geworden ist, bildet im Amphibolgranit, der aus Orthoklas, Oligoklas, Sphen, Amphibol, welcher letztere theilweise in Chlorit umgewandelt ist, besteht (wohl auch Quarz?) drei Stöcke in der geogr. Breite von $41^0\ 43^1/_2{}'$ und der östlichen Länge von Paris $6^0\ 45^3/_4{}'$. Die kurzen, nahe an einander liegenden Stöcke, von denen der nördliche und südliche bis $4^1/_2$ km. lang und $2^1/_4$ km. breit sind, der mittlere aber unbedeutend ist, liegen NO von Sarthene $1^1/_2$ Myriam., innerhalb eines Dreieckes, welches durch die drei Ortschaften Serre, Levie und St. Lucia di Tallano (Campo longo) gebildet wird. Das Neueste über dieses Vorkommen jedoch in der grössten Kürze abgefasst ist in Hollande, Géologie de la Corse (Annales des Sciences géologiques par M. Hébert & A. Milne Edwards Paris 1877, Tome 9) zu finden. Das Vorkommen des Corsites in amphibolhaltigen körnigen Gesteinen würde auffallend an das Vorkommen in Böhmen erinnern, wo bei Ransko, Hrbokov etc. auch Syenit und Amphibolgranitgesteine vorkommen.

Es dürften Corsite aber nicht so selten sein, als nach den wenigen Daten, welche über dieselben vorliegen, zu urtheilen wäre; die meisten dürften noch unter dem Namen Diorit versteckt sein, worüber nur die wirkliche Analyse des Plagioklases Aufschluss geben kann. Bekannt sind Corsite vom Konžavoskoi kamen im Nord-Ural, Poudière in Frankreich, Yamaska mountain in Canada. Böhmen ist recht reich an diesen sonst so seltenen Gesteinen. Ein Corsit in der Umgebung von Prag bei Klokočná (bei Mnichovic) wurde schon früher beschrieben. (Archiv der naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen IV. Bd. No. 2. Geol. Abtheil pag. 226.)

[30]) Es ist auf Reisen bei Inangriffnahme der Körperkräfte, dann bei der Zerstreuung der Gedanken nicht immer möglich den Anorthit von anderen Plagioklasen sogleich zu erkennen, da das nur mit der Erfassung von Thatsachen im grössten Massstabe angewöhnte Auge nicht mehr an das Winzige der Gesteinsuntersuchung accomodirt ist. Störend wirkt auch die ungewohnte Beleuchtung oder die zu weit gehende Zersetzung. Nichtsdestoweniger lässt sich der Anorthit von anderen Plagioklasen dem blossen Ansehen nach, als auch nach der Art der Verwitterung im Arbeitszimmer bei gewohnter Accomodation des Auges an nahe liegende Gegenstände und weniger Zerstreuung durch geologische Verhältnisse im Grossen, erkennen.

[31]) Wie dies auch bei Labradorit schon häufig nachgewiesen worden ist. Bei Diorit wurde das Vorhandensein von gegittertem Plagioklas (Andesin) auch nachgewiesen. Es ist demnach bei der bekannten Zusammensetzung solcher gitterförmig doppelt hemitropen Feldspäthe nicht an Mikroklin zu denken, zu dem man solche Feldspäthe manchmal voreilig ohne die Zusammensetzung derselben zu kennen, stellt. Es ist richtig, dass die optischen Eigenschaften recht charakteristisch sind für die Bestimmung der Mineralien unter dem Mikroskope, sie sind aber doch nur ein Theil der Mineral-Kennzeichen, denn zur Erkennung eines Minerales gehören alle seine Merkmale; in allererster Reihe ist es die chemische Zusammensetzung, welche in den schwierigsten Fällen das einzige und auch sicherste Kennzeichen bleibt.

[32]) Wie schon vorher angeführt, ist die herausgerechnete Analyse immer mit Vorsicht aufzunehmen. Weil hier aus zwei Gleichungen je eine Unbekannte aufzusuchen war, so ist die herausgerechnete Analyse des Amphiboles ziemlich nahe seiner wirklichen Zusammensetzung.

[33]) Die Aufschlüsse müssten zahlreicher sein, um sich mit Sicherheit für den lager- oder gangartigen Charakter der Lagerstätte aussprechen zu können. Die Bezeichnung als Lager scheint den Verhältnissen, wie sie sich darstellten, angemessener zu sein, wesshalb sie gewählt würde. Leider gestatten die anderen verfallenen zahlreichen Gruben keine Untersuchung der Lagerungsverhältnisse.

[34]) (Tschermak, Über Pyroxen uud Amphibol, Tsch. Mineralogische Mittheilungen 1871 p. 22 1te Folge).

[35]) Später wurde auch im Granit des Isergebirges dieses Mineral (Niobit) von Janovský aufgefunden (Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 1880, XIII, p 139 etc.) und da das Vorkommen etwas reichlicher ist, auch analysirt.

[36]) Die Třemošnicer Schlucht entsteht durch Vereinigung der linksseitigen Peklo-schlucht und der rechtsseitigen Starodvorská rokle (Althofer Schlucht).

[37]) Verschmolzen wurden die Erze im Hochofen von Hedwigsthal in der Třemošnicer Schlucht.

[38]) Auf Talk ist nur dem Ansehen nach geschlossen worden, eine eingehendere Untersuchung liegt nicht vor. Keinesfalls ist aber das Mineral Serpentin, schon wegen der geringen Härte von 2.

[39]) Ohne Autopsie.

[40]) Ebenso findet sich noch ausserhalb des Bereiches der Karte am rechten Sázavaufer zwischen Ronov und Pořič (näher an Pořič) oberhalb Přibislav im Gneuse, dessen Verflächen nach $3^1/_4$ mit 52^0 gerichtet ist, und der durch Muscovitgranitgänge durchsetzt wird, ein mehrere (10—15) Schritt mächtiges Lager von Olivin, mit stengligem Talk, viel kleinen Bronzitkörnern und Pikrolit. Zwischen dem Schloss Přibislav und der Spiritusbrennerei (also *O* von Přibislav) ist an der Strasse im flasrigen glimmerreichen Biotitgneus mit lenticulären Schichten von lichtem grobkörnigem Gneus alles nach $4^1/_4{}^h$ mit 65^0 verflächend, in welchem ein $1^1/_2{}^m$ mächtiges Lager von dichtem Orthoklas (Haelleflint) von licht grauer Farbe eingeschaltet ist.

[41]) Welcher auch in ganz ähnlichen Gesteinen mit ebenso bedeutender Mächtigkeit zum Vorschein kommt. Helmhacker, Geognostische Beschreibung eines Theils der Gegend zwischen Benešov und Sázava 1874 (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen II. Bd II. Abth. I. Theil).

[42]) Den Nachweis ob Baryt?, erlauben diese Pseudomorphosen wegen ihres spärlichen Vorkommens nicht zu führen.

[43]) Der Chalkopyrit (dessen Vorkommen sich aber nicht auf Autopsie gründet) ist hier gewiss das ursprüngliche Mineral, aus dessen Zersetzung die andern sauren Kupfermineralien als wie Malachit und Lunnit hervorgegangen sind.

[44]) Dieses ist eine willkührliche Deutung, weil eben die CO_2-Menge nicht bestimmt werden konnte; wird aber die Rechnung durchgeführt, so stimmt der Rest des Kupferphosphates ganz mit Lunnit und nicht mit Ehlit, für welchen sonst dieses Mineral gehalten wird, überein. Ehlit hat übrigens auch eine geringere, schwankende Härte von $1^1/_2$, 2, 7; der Ehlit (früher Prasim = Lunnit von Libethen genannt) hat nur die Härte von 5 ergeben.

Da nun diese etwas willkührliche Deutung des Glühverlustes, die aber allein in diesem Falle zu der Formel des Lunnites führt, — auf andere Art gedeutet kommt die Ehlitformel nicht zum Vorschein, — doch nicht einwurfsfrei ist, indem derselben wohl Wahrscheinlichkeit, aber nicht durch einen Beleg bewiesene völlige Sicherheit zu Grunde liegt, so wäre eine erneuerte Analyse mit direkter Bestimmung der CO_2 erwünscht, zu der aber als Hauptbedingung hinreichendes Material vorhanden sein müsste, da durch das Ergebniss derselben entweder diese hier aufgestellte, mit nicht völlig hinreichendem Materiale angestellte Deutung des Minerales als Lunnit zu bestätigen oder zu widerlegen wäre.

Nebenbei sei hier erwähnt, dass die meisten älteren Analysen der Kupferphosphate nicht völliges Vertrauen verdienen, da nirgends die Angabe vorhanden ist, dass sie rein und nicht mit Malachit verunreinigt waren. Der Glühverlust wurde einfach als H_2O gedeutet und dann die Formeln berechnet. Das dürfte neben der Möglichkeit der Mengung vorschiedener Kupferphosphate mit einander auch mit ein Grund sein, warum die Analysen solcher Mineralien von einander abweichen.

Schrauf, über Phosphorkupfererze (Zeitschrift f. Krystallographie und Mineralogie v. Groth IV. Bd. 1879 p. 1 etc.) erwähnt auf pag. 2, dass Exemplare von Kreuzberg demselben zur Untersuchung vorlagen; in dem Aufsatze ist aber von dem Kreuzberger Minerale keine nähere Angabe mehr vorhanden, so dass auch hier die zu einer Analyse benöthigte Menge unzureichend gewesen sein dürfte.

[45]) Für den Hochofen von Hedwigsthal bei Třemošnic. Schlackenreste finden sich hier im Walde häufig, desshalb das Erzvorkommen ein altbekanntes sein muss.

[46]) Das Vorkommen des Chalkopyrites wird hier ohne Autopsie angeführt.

[47]) Über das Erzvorkommen gilt alles das, was schon im Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen II Bd., II. Abth. I. Theil, Vála u. Helmhacker, Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun auf pag. 353—357. (Die Erze der Kreideformation) angeführt erscheint.

[48]) Da der Pyrit selenhaltig ist, enthält die böhmische Schwefelsäure Selen gelöst, welches durch Verdünnung derselben als rother Schlamm ausgeschieden wird.

[49]) Sucht man für dieses Vorkommen ein anderes ähnliches, so wird man an Walchern bei Öblarn im Ennsthale Obersteiermarks erinnert, wo Pyrite auf eine ähnliche Art, jedoch in festen krystallinischen Gesteinen im Quarzschiefer und Glimmerschiefer vorkommen. Es ist diese Lagerstätte noch zu wenig bekannt, um bessere Vergleichungen anstellen zu können; dieselbe sollte nur erwähnt werden, damit sie sich der Aufmerksamkeit nicht entziehe. Vielleicht wäre auch das Vorkommen von Kiesen (Pyrit, Pyrrhotin)

in Norwegen zu vergleichen. Forekomster af Kise i Visse Skifere in Norge af Amund Helland, Christiania 1873 (Universitestsprogram for 1ste Semester 1873). —

Die geschichtlichen Daten stammen von Herrn Fabriksdirektor zugleich Grubenbetriebsleiter Th. Woat.

[50]) Analogien dieses Limonitvorkommens in Form von lagerartigen Decken auf Serpentinen finden sich an andern Orten auch. So im Böhmerwalde bei Chmelná am Fusse des Blánsker Waldes, im Wäldchen und bei der Einschicht Šimeček, sowie in den Nebengräben und dem Plateau zwischen dem Tanzmeister- und Sommergraben bei St. Stephan im Murthale, Obersteiermark. (Helmhacker Über einige Lagerstätten von Limonit im Serpentin, Zeitschrift des berg- und hüttenmannischen Vereins für Steiermark und Kärnthen 1876.)

Erklärung der Figuren im Texte.

Fig. 1 pag. 15. Amphibolgneus in der Schlucht zwischen Ronov und Mladotic an der Doubravka in einer etwa $^1/_3{}^m$ mächtigen Lage innerhalb einer Schichtenbank schiefrig geknickt, obwohl die Hangend- und Liegendbank ganz ebenschiefrig ist. Die schwarzen Linien bezeichnen den Amphibol des Gneusgemenges, das weiss gelassene den Orthoklas, Oligoklas und Quarz.

Fig. 2 pag. 18, 152. Ein Schnitt durch den mächtigen Corsitgang in der Richtung von *NO* nach *SW* unweit *NW* von Mladotic bei dem bedeutenden Buge des Doubravkabaches. Das Liegende des Corsitganges bildet Amphibolgneus; das Hangende ist Biotitgneus (im Holzschnitte bloss als Gneus bezeichnet).

Fig. 3 pag. 30, 108, 142. Die Ansicht des linken Elbeufers gegenüber Elbe-Tejnic, wie dasselbe von dem Eisenbahneinschnitte entblösst ist, vom Zabořer Bahnhofe aus (Station Elbe-Tejnic) bis nahezu gegen Kojic dem Laufe der Elbe folgend. Der Schnitt geht demnach nicht völlig senkrecht gegen die Richtung der Schichten. Die von 5 zu 5 fortlaufenden Zahlen unter dem Schnitte sind die Nummern der Telegraphenstangen; ebenso sind die Kilométerzahlen angegeben. Unter dem Bahnhofe sind Elbealuvionen; darunter deutlich dünnschiefriger Amphibolit *a*, welcher durch Glimmerschieferphyllit *ph* überlagert wird und nahe vom Wächterhaus Nr. 282 mit 33° nach 24^h einfällt. Darauf folgt wieder Amphibolschiefer *a* und wieder Glimmerschiefer und Glimmerschieferphyllit *ph*; bei dem Wächterhaus Nr. 281 aber zwei Lagergänge von Gneusgranit *ž*, welche durch Glimmerschiefer *ph* getrennt werden. Eine Scholle von dem Schiefer *ph* im Liegendgange bei Telegraphenstange 239 beweiset die eruptive Natur des Gneusgranites. In derselben kommen gegen das Hangende zu schwache Quarzgänge vor, welche immer spätere Verschiebungen andeuten und die auch als lenticulare Quarznester, weiter oben bei Kilometer 334, so häufig sind und an die Nähe von Dioritgängen gebunden erscheinen. Vom Gabbrostocke *g*, welcher vom Häuschen 281 bis zum Bahnviaducte unter Vinařic entblösst ist, trennt den Gneusgranit eine schwache Glimmerschieferlage *ph*. Vom Viaducte aufwärts folgen Glimmerschiefer, die durch schwächere Gneusgranit- sowie Gabbro wie Uralitdioritgänge *(g)* durchbrochen werden. In dieser Parthie, Stange 229 bis zum Bahnviaduct, wo der tiefere Theil von Vinařic steht, ist die Lagerung deutlich, zwischen Stange 226 und 229 aber bedeckt, so dass auf der Figur 3 das Zeichen *ph* als Glimmerschiefer nur mit Wahrscheinlichkeit aufgetragen ist. Bei der Telegraphenstange 225 nahe des Hohlweges ist aber eine recht bedeutende Verwerfung, da auf Glimmerschiefern *ph*, Thonschiefer der tiefsten Silurétage A (cambrisch) aufruhen, in welchen ein sehr feinkörniger (Uralit) Dioritgang *d* bemerkbar ist. Die grauschwarzen Thonschiefer A, die nach $1^3/_4{}^h$ verflächen, sind im Liegenden gestört gelagert und mit citronengelben Anflügen bedeckt. Im Hangenden über A folgen dünnschiefrige Glimmerschiefer *ph* wahrscheinlich in etwas discordanter (überschobener) Lagerung und in denselben bei Wächterhaus 280 echte Gänge von Gneusgranit *ž* und von Uralitdiorit *d*. Der Hangendgang des Uralit-

diorites wird durch Chloritschiefer *c* getheilt. Weiter flussaufwärts folgen dann wieder Glimmerschiefer *ph*, Amphibolit-Glimmerschiefer *a* und zwei durch Glimmerschieferphyllit *p* getrennte Lagergänge von Uralitdiorit *d* $1^1/_2{}^m$ —$1^1/_4{}^m$ mächtig, in deren Nähe, und zwar im Liegenden, im Glimmerschiefer lenticulare Quarznester folgen. Das Hangende bildet wieder Glimmerschiefer *ph*, der nach $1^3/_4{}^h$ mit 40^0 verflächt, mit lenticularen Quarznestern; dann bei 196 ein 3^m mächtiger Uralitdioritgang. Im weiteren Hangenden ein sehr dünnschiefriger Glimmerschieferphyllit *ph* mit einem echten Dioritgange *d* von 1^m Mächtigkeit bei 192, in dessen Hangendem wieder langgezogene Quarzlinsen erscheinen. Beim Wächterhaus 279 wendet sich die Glimmerschiefer-Uferterasse in der Richtung des Streichens gegen Kojic, wesshalb sie hier nicht weiter ausgeführt erscheint. — Massstab 1 : 10000.

Fig. 4 pag. 48 stellt die westliche Stirnansicht der Černá skála *WNW* von Hošťalovic vor; dieselbe ragt aus Chloritdioritaphaniten hervor, ist ganz deutlich geschichtet, vielfach gefaltet und durch Quarzklüfte durchsetzt.

Fig. 5 pag. 50 das Thälchen von Tupes gegen den *WNW* Lipolticer-Teich. Bei Tupes tritt die aus groben lichten quarzigen Grauwacken der Etage B bestehende Mauer aus der turonen Kreideüberlagerung *t* hervor und wird durch eine nicht ganz deutlich entblösste Verwerfung, die parallel zum Streichen geht, durchsetzt. Am Ausbisse zeigen sich grosse, von der Brandung des Kreidemeeres abgerundete Knauer der Grauwacke. Gegen *SW* folgen Wechsellagerungen von Grauwackenschiefern, die denjenigen der Etage C ähnlich sind, mit den quarzigen Grauwacken B; dann ebensolche Wechsellagerungen, jedoch mit dunklen körnigen Grauwacken C, bis dieselben unter Lipoltic vorherrschend werden. Die Zeichen B, C bedeuten nicht das Zeichen der betreffenden Etage, sondern beziehen sich nur auf das Gestein.

Fig. 6 pag. 50, 140. Der Gangstock des Diabases in dem zu einer Schlucht verengten Thälchen bei Chrtník (*S* Choltic). Bei der Säge durchbricht Diabas *d* das quarzige feste Grauwackenconglomerat B und schliesst auch eine Scholle von Conglomerat B und Grauwackenschiefer C ein. Das Liegende C, südlich von der Mühle besteht aus transversal schiefrigen Grauwackenschiefern, in denen gewisse, in der Zeichnung punctirte Grauwackenschichten den Verlauf der Schichtung andeuten, welche sonst durch die falsche Schieferung ganz verdeckt werden würden.

Fig. 7 pag. 54. Idealer Durchschnitt durch das Eisengebirge zwischen Semtěš und der Skála bei Lipoltic. Aus der Kreideebene der Doubravkadepression bei Semtěš erhebt sich über turonen Schichten *t*, der Steilrand des Eisengebirges, welcher aus Glimmerschiefern *p*, *p* und Amphibolschiefern *am* gebildet ist. Deutlich aufgelagert sind die cambrischen Schichten A mit der lagerartigen Kalklinse bei der Vápenice. Des über der Etage A folgende, bis gegen Lhotka ist nicht so gut entblösst, als es wünschenswerth wäre. Es sind dies zuerst tuffige dunkelgrüne Grauwacken und Grauwackenschiefer *d l*, dann Chlorit-Dioritaphanite *a* mit eingeschalteten Stöcken von Aphanitconglomerat *s*, welches bei Lhotka steil nach *NO* einfällt. Die nun darüber folgenden graugrünen Grauwacken *d* und dunklen Grauwackenschiefer *b* mit transversaler Zerklüftung, welche immer die Mauer der festen quarzigen Grauwacke der Etage B begleiten, sind ziemlich deutlich entblösst, steil verflächend. Was das Liegende und was das Hangende hier wäre, bleibt unbestimmt. Bei Podvrd verlieren sich die Schichten B abermals unter obercenomanen und turonen Schichten *ko*, *t*.

Fig. 8 pag. 57. Ein Durchschnitt durch das Thal von der Bačala-Mühle gegen Citkov. Bei Dolan bilden korycaner sandige Kalke *ko* den Fuss der Eisengebirges. Die graugrünen Grauwacken *d* und die festeren grauschwarzen quarzigen Grauwacken *ds* sind der Lagerung nach zu den Quarziten d_2 nur ideal dargestellt, da hier irgendwo die Zbislavec-Chotěnicer Bruchlinie durchgehen dürfte, welche nicht gut entblösst ist. Weiter folgen vielfach gefaltete antiklinal, synklinal und isoklinal verbogene schwarze Thon-

schiefer der Zone d_1, deren Lagerungsverhältniss gegen d_2 gleichfalls nicht zweifellos blossgelegt ist. Die Lagerung wird erst im Liegenden des Kalklagers eine deutliche, weniger gestörte; nur das Podoler Kalklager *v* ist in der Citkover Schlucht lokal verworfen. Die Hangendschiefer d_1 verflächen wenig gestört, bis sie an aplitische Granite *ap* und rothe Granite *g* anstossen, in welchen Quarzporphyrgänge *p* eingelagert sind.

Fig. 9 pag. 59. Der mächtigste Theil des Kalkstockes bei Boukalka. Sowohl im Hangenden wie im Liegenden verflächen die schwarzen Thonschiefer d_1 nach *S* ganz deutlich, trotz ihrer transversalen Schieferung. Erst im linken Gehänge der Prachovicer Schlucht stellen sich die vielfachen Schieferknickungen ein. Bei *m* treten im Kalkstocke die Minettegänge auf, welche auf

Fig. 10 pag. 59 vergrössert dargestellt sind. Die Figur stellt die entblösste Wand eines Kalkbruches oberhalb (*S*) Boubalka vor; *m* sind die Minettegänge im körnigen, wohl geschichteten Kalke.

Fig. 11 pag. 61. Ein Durchschnitt, ideal gehalten, durch den östlichen Theil des Eisengebirges über Deblov. *g* sind rothe Granite mit Felsiten *f*, schiefrigen Felsitporphyren *fp*, und Dioritaphaniten *a*, an welchen die Schiefergesteine des Eisengebirges absetzen. *NNW* von Pohořalka ragt die deutlich geschichtete geneigte Mauer von d_2 mit Scolithus-Resten hervor; diese Schichten sind gewölbartig gebogen; unter denselben erscheinen schwarze Thonschiefer bis zur Mauer von d_2 bei Deblov. Hier bleibt das Verhältniss von d_1 und d_2 insofern unklar, als es nicht sicher erwiesen ist, ob unter Deblov eine Verwerfungskluft durchgeht, trotzdem dasz viel Wahrscheinlichkeitsgründe für den Bestand einer Bruchlinie vorliegen. Unter Mejtky sind wieder schwarze Thonschiefer d_1 abgelagert, die sich unter korycaner Schichten *ko* verlieren. Unbestimmt bleibt es, ob ein oder zwei Züge von Quarziten hier bestehen.

Fig. 12 pag. 62. Contactstelle zwischen silurischen Thonschiefern *p* und laurentinischem Gneuse *r* in der Schlucht, welche von der östlichen Mühle bei Vojnůvměstec gegen *ONO* aufsteigt. Die Stelle des Durchschnittes ist beinahe genau ·9 km *O* von Vojnůvměstec. Die Thonschiefer liegen auf dem Gneuse discordant und werden *SW* von obercenomanen *ce* und turonen Schichten *t* überlagert.

Fig. 13 pag. 81. Ein Durchschnitt durch das Kreideplateau von Leitomyšl-Hohenmauth. Der Schnitt geht über Proseč und Sudislav in gerader Richtung. Bei Proseč herrschen rothe Granite *G* vor, welche eine Scholle von zu Amphibolphyllit umgewandelten tiefsten Silurgesteinen *P* einschliessen. Auf dem Granit ruhen mächtige Quaderschichten *U. C.* des Unteren Cenomans (Perucer Schichten), darauf die Unterturonen Pläner *U. T.*, welche in der tieferen Stufe aus dem Baupläner in der oberen parallel schraffirten Stufe aus merglig dünnplattigen Schichten bestehen, welche die erste tiefere Terrain-Stufe unter Chotovice bilden. Die zweite Terrain-Stufe bilden mittelturone unten plattige, oben festere Kalkpläner (Iserschichten) *M. T.*, welche in den obersten Lagen sandig kalkig und reich an Callianassa-Resten sind. In der Loučná-Niederung bedecken diese Mittelturonpläner bläulich graue dünnplattige Pläner und Mergel des Oberturons (Teplicer Schichten) *O. T*, welche der Schnitt zwischen Cerekvice und Heřmanic zeigt. In dem Horizonte der Stillen Adler zeigen sich keine Untercenomanen Quader, sondern bloss glaukonitische Sandsteine des Obercenomans *O. C.* (Korycaner Schichten) welche stellenweise auf inselartig zum Vorschein kommenden Graniten *G* aufruhen. Diese obercenomanen Sandsteine dürften im *SW* Theile des Durchschnittes zwischen Bor und Chotovic in der tiefsten Lage des Unterturons *U. T.* vorhanden sein, da sie hier schwach und mergelig entwickelt sind. Im Steilrande der Ufergehänge der stillen Adler bei Sudislav wiederholt sich die Auflagerung der Plänerschichten *U. T.* (Unterturon) *M. T*, (Mittelturon) wie schon erwähnt. Der dargestellte Durchschnitt zeigt den flach muldenförmigen Charakter der ganzen Ablagerung des Kreidesystems.

Fig. 14 pag. 112. Ein Durchschnitt in der unbedeutenden Thalschlucht mitten zwischen Unter-Holetín und Ober-Babákov, oder genau S 1½ km von Stříteř (N Hlinsko), die Gränze zwischen Granit und Phyllit p (umgewandelten Grauwackenschiefer der Hlinsko-Skučer Schieferinsel) darstellend.

Der jüngere Biotitgranit, grauer Granit $\check{z}$ von etwas gneusähnlicher Textur gränzt an Phyllit, welcher zu kleinkörnigem gestrecktem Amphibolschiefer a metamorphosirt ist, der in Phyllit p übergeht. Gänge von Diorit d und ganz unvollkommen schiefrigem Granitporphyr (oder Quarzporphyr) po durchsetzen nahe der Gränze die Phyllite, welche in der Nähe der Gänge in der Lagerung gestört sind. Der Schnitt, welcher genau von N nach S geht, durchsetzt die Schichten etwas schief, da deren Verflächen (falls es nicht die transversale Textur ist) nach $8^3/_4{}^h$ mit 78 bis $9^1/_4{}^h$ mit 80^0 gerichtet ist. Die unvollkommene Schieferung des Granitporphyres geht parallel der schiefrigen, wahrscheinlich aber transversalen Textur des Phyllites.

Fig. 15, 16, 17 pag. 190. Streckenörter auf Pyritlagern im Pyrophyllitschiefer am 7, 6 und 5 Laufe des Bartholomeischachtes in Gross-Lukavic. Die derben lagerartigen Pyritbänke und Schnüre, welche schwarz gehalten sind, begleitet Quarz in lenticulären Nestern. Die Mächtigkeit ist sehr wechselnd.

Fig. 18 pag. 190. Ein Abbauort auf einzelne lenticuläre Pyritbänke (Lager) und lagerartige Schnürchen am 1 Laufe. Die Pyrophyllitschiefer sind stellenweise, da sie nicht tief unter Tage liegen durch in Zersetzung begriffenen Pyrit bräunlich gefleckt. Sämmtliche Knickungen der Schichten machen die Bänke des Pyrites mit, welche in ihrer Gesammtheit als Lagerstock aufzufassen wären.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

unter Redaktion von

Prof. Dr. **K. Kořistka** und Prof. **J. Krejči**

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain und Höhenverhältnisse) Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 139 Seiten Text, 2 chromolith. Ansichten, 1 Profiltafel und 11 Holzschnitte.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka. 128 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Diese Karte enthält die in dem Text *a)* beschriebene Situation. Sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis fl. 4·— Preis der Karte app. . . . . fl. 1·60

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí. 37 Seiten Text, 7 Holzschnitte.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí. 142 Seiten Text, 1 chromolith. Ansicht, 39 Holzschnitte.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation sowie einiger Fundorte in anderen Formationen von Dr. Anton Frič. 103 Seiten Text, 4 chromolith. Tafeln, 9 Holzschnitte.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. 120 Seiten Text, 40 Holzschnitte, 2 Karten der Steinkohlenbecken von Radnic und Břas. Preis . . . . fl. 4·50

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) 104 Seiten Text. Preis . . . . fl. 1·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj. 78 Seiten Text.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík. 54 Seiten Text und 5 chromolith. Tafeln.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. 10 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. 16 S. Text. Preis 25 kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. 9·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil. (Hälfte.)

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain- und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 128 Seiten Text, 2 chromolith. Ansicht., 1 Profiltafel und 10 Holzschnitte.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka. 84 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka. (Diese Karte enthält die in dem vorstehenden Text angegebene Situation, sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis dieser Abtheilung . . . . fl. 4·50

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens mit 4 Tafeln.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow mit 9 Holzschnitten.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun mit 6 Tafeln, 9 Holzschnitten und 1 Karte.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Tafel und 1 Karte.

Dieser Theil enthält 448 Seiten Text, 11 Tafeln, 18 Holzschnitte und 2 geol. Karten. Preis . . . . fl. 4·—

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens mit 294 Seiten Text und 8 Tafeln. Preis . . . . fl. 3·50

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. 10·—

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil. (Hälfte.)

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) 288 Seiten Text und 1 Tafel. Preis . . . . fl. 2·60

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens.

Mit 1 Tafel, 100 Holzschnitten, 272 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 58 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. 5·—

Es kann der zweite Band sowohl im Ganzen, wie auch in den fünf angeführten Hauptabtheilungen, deren jede ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet, bezogen werden.

DRITTER BAND.

Davon ist bisher erschienen:

II. Geologische Abtheilung:

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln, 96 Seiten Text. Preis . . fl. 1·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln. 88 Seiten Text. Preis fl. 1·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube mit mehreren Holzschnitten und einer Profiltafel. 216 Seiten Text Preis . . . . fl. 2·—

III. Botanische Abtheilung:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil. Schluss.) 320 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·40

IV. Zoologische Abtheilung:

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický mit 24 Holzschnitten. 44 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich mit 70 Holzschnitten. 132 Seiten Text.

V. Chemisch-petrologische Abtheilung:

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický mit 3 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. 80 Seiten Text. fl. 1·40

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič mit 155 Holzschnitten. 154 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten fl. 4·50

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register.

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický (noch nicht erschienen).

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel.

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1882. — Selbstverlag.

STUDIEN

im Gebiete der

BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten.

III.

Die Iserschichten.

VON

Dr. ANT. FRIČ.

Mit 132 Textfiguren.

(ARCHIV DER NATURW. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)
V. Band. Nro. 2. (Geologische Abtheilung.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1883.

STUDIEN

im Gebiete der

BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten.

III.

Die Iserschichten.

Von

Dr. ANT. FRIČ.

Mit 132 Textfiguren.

(Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen.)
V. Band Nr. 2. (Geolog. Abtheilung.)

PRAG.
Commissions-Verlag von Fr. Řivnáč. — Druck von Dr. Ed. Grégr.
1883.

VORWORT.

Die vorliegende Arbeit ist die Fortsetzung der Detailstudien in den einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation, wie ich mir dieselbe zur Aufgabe gestellt habe. Die cenomanen Perutzer und Korycaner Schichten wurden im ersten, die turonen Weissenberger und Malnitzer Schichten im zweiten Bande des Archives für die Landesdurchforschung behandelt. Es folgen nun die zunächst jüngeren senonen Iserschichten, deren Studium mit ganz besonders grossen Schwierigkeiten verbunden war.

Es zeigte sich aber auch hier, dass aus dem Labyrinthe der älteren verschiedenen Quader- und Plänerbezeichnungen nur durch Festhalten an paläontologischen Horizonten der Ausweg zu finden ist und dass die meist locale petrographische Beschaffenheit der Ablagerungen von untergeordneter Bedeutung ist.

Das Einsammeln der Petrefacten und die Untersuchung der Profile begann im Jahre 1864 und dauerte mit kleinen Unterbrechungen bis zum Jahre 1881 und zwar immer in den Ferienmonaten, während in den Wintermonaten an der Sichtung und Bestimmung der Petrefacten gearbeitet wurde.

Trotz der vielen verwendeten Mühe kann man nachfolgende Arbeit nicht als eine den Gegenstand erschöpfende Monographie betrachten, sondern nur als einen Führer, welcher weiteren Studien zur Basis dienen soll.

Bezüglich der einschlägigen Literatur erlaube ich mir darauf hinzuweisen, dass bereits im ersten Bande des Archives pag. 171 ein Verzeichniss der einschlägigen Werke sowie deren Würdigung von Prof. Krejčí gegeben wurde.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, in Nachfolgendem alle veralteten hie und da gemachten Aeusserungen über die Iserschichten zu kritisiren,

denn es sind dieselben meist ganz ohne paläontologische Basis oder stützen sich auf spärliches Material. Bei dem den Publicationen des Archives knapp zugemessenen Umfange würde es eine undankbare Aufgabe sein, Behauptungen zu bekämpfen, an deren Vertheidigung wohl heutzutage Niemand denken wird.

Auch die älteren Versuche der Parallelisirung der Iserschichten mit Ablagerungen in anderen Ländern waren vor der Verarbeitung des reichen Materials an Petrefacten werthlos und man wird nach der Erkenntniss des in Nachfolgendem geschilderten Detail die analogen auswärtigen Localitäten von Neuem genau untersuchen müssen und vielfach neue Einsammlungen von Petrefacten mit genauer Präcisirung der Fundschichte vorzunehmen gezwungen sein, bevor man zur Vergleichung mit unseren Iserschichten wird schreiten können.

Ich theilte auch diese Arbeit in drei Abschnitte, von denen der erste die allgemeine Charakteristik der untersuchten Schichten, der zweite die specielle Beschreibung der einzelnen Localitäten enthält, während der dritte illustrirte Belege für die vorgefundenen Arten nebst kurzen Anmerkungen liefert und vor Allem zur Orientirung unserer einheimischen der grossen paläontologischen Literatur entbehrenden Freunde der Paläontologie dienen soll und keineswegs auf eine erschöpfende Bearbeitung des vorliegenden Materiales Anspruch machen will.

PRAG im Jänner 1883.

Dr. A. Frič.

I. Charakteristik und Gliederung der Iserschichten.

Charakteristik der Iserschichten.

Die Iserschichten wurden unter diesem Namen zuerst von Prof. Krejčí *) als ein selbstständiges Glied der böhmischen Kreideformation angeführt. Es geschah diess vor Allem wegen ihrer orographischen Bedeutung, da sie in einer Mächtigkeit bis zu 100 Meter auf weite Strecken die gleiche Beschaffenheit behalten und als ein orographisch individualisirtes Plateau den ganzen Raum zwischen dem basaltischen Mittelgebirge, der Elbe und der Iser bis zur Landesgrenze und darüber hinaus in das Bereich der sogenannten sächsischen Schweiz einnehmen. Die paläontologische Begründung blieb späteren Detailarbeiten vorbehalten.

In den älteren Schriften des Prof. Reuss finden wir aus dem Grunde nichts Näheres darüber, weil diese Schichten in dem von ihm untersuchten westlichen Theile von Böhmen nur schwach angedeutet und nicht in ihrer charakteristischen Form entwickelt sind. Bloss bei einigen Petrefacten führt er **) an, dass sie in dem kalkigen Sandsteine des östl. Böhmens vorkommen.

Es sind diess z. B. Mytilus Ligeriensis (jetzt Modiola typica), Cyprina oblonga von Auscha und Callianassa von Triebitz.

In einer späteren Schrift ***) erwähnt er der Schichten, mit denen wir uns befassen und reiht die sandsteinartigen Gebilde im östlichen Böhmen bei Trübau, Triebitz etc. (p. 76) in die „mittlere Abtheilung der böhm. Kreide", fügt aber hinzu, dass ihre Stellung noch keineswegs sichergestellt ist.

Die Quadersandsteine dieser Schichten machten den Geologen viel Schwierigkeiten und man quälte sich ab mit der Sicherstellung, ob es ein Unterquader, Mittelquader oder Oberquader sei.

In Böhmen ist es aber nicht rathsam, die petrographische Erscheinung des Quadersandes als Hilfsmittel zur Bezeichnung von einzelnen Schichten verschiedenen Alters zu benützen, denn wir haben nicht weniger als 8 Quadersande verschiedenen Alters:

1. *Quadersandstein.* Cenomane Süsswasserablagerung mit Pflanzenabdrücken. (Perucer Schichten.)
2. *Quadersandstein.* Cenomane Meeresablagerungen. (Korycaner Schichten.)

---

*) Zweiter Jahresbericht der Durchforschung von Böhmen 1867 und Archiv für Landesdurchforschung, erster Band Sect. II pag. 48.

**) Versteinerungen der böhm. Kreideformation II., pag. 4 und 16.

***) Kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens, Prag, Calve'sche Buchhandlung 1854, pag. 76.

3. *Quadersandstein.* Sandige Facies der turonen Schichten mit Inoceramus labiatus in der sächsischen Schweiz. (Weissenberger Schichten.)

4. *Quadersandstein.* Rhynchonellenquader der Dřinover Knollen (bei Melnik). (Weissenberger Schichten.)

5. *Quadersandstein.* Rhynchonellenquader der Byšicer Uebergangsschichten. (Iserschichten.)

6. *Quadersandstein.* Erster Kokořiner Quader. (Iserschichten.)

7. *Quadersandstein.* Zweiter Kokořiner Quader. (Iserschichten.)

8. *Quadersandstein.* Die Quader von Grossskal und Tannenberg. (Chlomeker Schichten.)

Da die Quadersandsteine petrographisch meist vollkommen gleich sind und nur selten (mit Ausnahme der Korycaner Schichten) hinreichend bezeichnende Petrefacten enthalten, so ist man darauf hingewiesen, ihr relatives Alter nach den paläontologischen Einschlüssen der plänerigen und kalkigen Lagen, welche unter und über ihnen liegen, zu beurtheilen. In das Bereich der Iserschichten fallen von den angeführten Quadern drei: Nr. 5, 6 und 7 der oben angeführten Reihe.

Auf den älteren Karten der geologischen Reichsanstalt waren die Iserschichten nicht ausgeschieden, sondern mehr vom petrographischen Standpunkte aus ihre Quader und Quadermergel mit denselben Farben wie die älteren Pläner und Quader bezeichnet. Erst Dr. U. Schlönbach, welcher unsere Petrefactensammlungen durchzusehen Gelegenheit hatte und welchen ich zu den von uns eruirten instructiven Aufschlüssen begleitete, erkannte die Richtigkeit der Ausscheidung der Iserschichten als selbstständiges Glied unserer Kreideformation und führt die Weissenberger, Malnitzer und Iserschichten in seinem Mittel-Quader und Mittelpläner an *), in welcher Auffassung sie seither auf den Karten der geol. R.-Anstalt aufgetragen erscheinen.

Die paläontologische Begründung der Selbstständigkeit der Iserschichten blieb mir vorbehalten und ich wurde in der Lösung der Aufgabe sehr ausgiebig durch die Bearbeitung der Echinodermen von Dr. Otom. Novák unterstützt, deren Ergebnisse die Selbstständigkeit der Iserschichten glänzend bestätigten.

Der stratigraphische und paläontologische Charakter der Iserschichten lässt sich in kurzen Worten folgendermassen ausdrücken:

Die Iserschichten sind kalkige und sandige Ablagerungen, welche den Malnitzer Schichten mit Ammonites Woolgari aufgelagert sind und in ihren oberen Lagen durch Ammonites conciliatus, Trigonia limbata, Pholadomya nodulifera, Modiola typica, Micraster Michellini, Hemiaster plebeius und Caratomus Laubei charakterisirt sind.

Ihnen fehlt Ammonites Woolgari und sie besitzen noch nicht den Amm. D'Orbignianus und Cardium Ottonis, welche später zugleich mit der sich wiederholenden Trigonia limbata in den Chlomeker Schichten auftreten.

---

*) Sitzungsber. der geol. Reichsanstalt 1869, pag. 143.

Die Iserschichten werden von den Teplitzer Schichten mit Terebratula subrotunda und Micraster breviporus (M. coranguinum früherer Autoren) überlagert. (Leitomischel, Abtsdorf, Chlomek bei Melnik.)

Da die Teplitzer Schichten nicht überall gut entwickelt anzutreffen sind und wo sie gut entwickelt sind, wieder die Iserschichten nicht typisch auftreten, so kamen wir auf den Gedanken, dass sich beide vertreten und nur verschiedene Facies einer Ablagerung repräsentiren, zu welcher Auffassung man auch von anderen Seiten zeitweise geneigt war.

Diese Gedanken mussten aber fallen, sobald das grosse Material an Petrefacten gesichtet war und genaue Profile an neuen günstigen Aufschlüssen aufgenommen wurden.

Zu den Eigenthümlichkeiten der Iserschichten gehört auch das Fehlen der Exogira columba, welche wir früher vielfach als in denselben vorkommend angeführt haben. Bei sorgfältiger Untersuchung der betreffenden Exemplare, welche durch ihre Gesammterscheinung und ihr massenhaftes Auftreten ganz an Ex. columba erinnern, zeigte es sich, dass sie sämmtlich Anwachsflächen haben, die aber oft sehr klein sind und leicht übersehen werden. Nach wohlerhaltenen Exemplaren wurde festgestellt, dass alle in den Iserschichten vorkommenden Exogiren, die früher für Ex. columba gehalten wurden, der E. conica Sow. angehören.

Oefters wurden früher von Geinitz und von uns die Iserschichten denjenigen von Kieslingswalde parallelisirt, da sie mit denselben die Trigonia limbata gemeinschaftlich haben; aber es zeigte sich nach der Entdeckung der Chlomeker Schichten, dass diese den Priesener Bakulitenthonen aufgelagerten, durch Cardium Ottonis gekennzeichneten viel jüngeren Sandsteine das wahre Aequivalent der Kieslingswalder Schichten sind.

Man darf sich nicht durch die Trigonia limbata täuschen lassen, denn sie tritt bei uns zweimal auf: erstens in den Iserschichten, ohne Card. Ottonis (dann änderten sich die Verhältnisse und es lagerten sich die Priesener Bakulitenthone ab) und zweitens in den Chlomeker Schichten, welche eine modificirte Wiederholung der Iserschichten sind, und da in Gesellschaft von Card. Ottonis.

Zur Orientirung über das Lagerungsverhältniss der Iserschichten gebe ich in Fig. 1 ein schematisches stark verkürztes Profil der ganzen böhm. Kreideformation und zwar in der Richtung von Raudnitz gegen Jung-Bunzlau, wobei die Gegend durchschnitten wird, in welcher die Iserschichten am besten entwickelt sind und in Fig 2 ein Schema der Schichtenfolge mit Andeutung und Charakterisirung der einzelnen Lagen.

Diese Schichtenfolge, wie wir sie, Prof. Krejčí und ich, im ersten Bande des Archives (Sect. II p. 46) aufgestellt haben, wurde seither durch die weiteren Arbeiten als die richtige bestätigt und durch paläontologische sowie auch stratigraphische Thatsachen der Beweis geliefert, dass diess eine feste Basis für weitere Studien bildet. (Kleine Modification z. B. bezüglich der Zugehörigkeit des Exogirensandsteins von Malnitz, den wir früher zu den Iserschichten rechneten, der aber in die Weissenberger Schichten gehört, ändern am Ganzen nichts.)

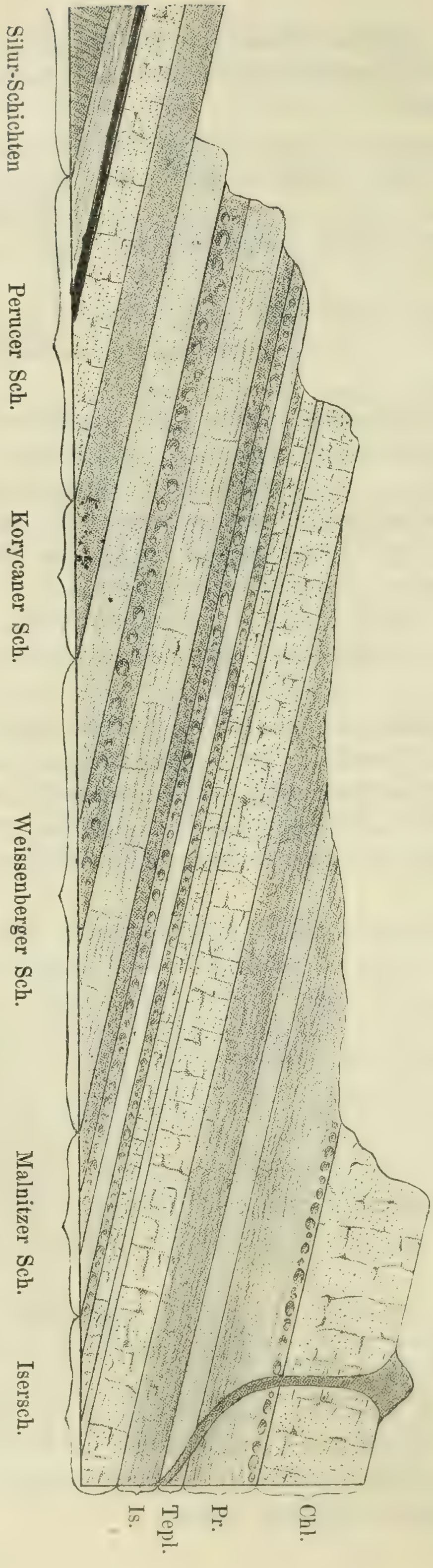


Fig. 1. **Idealprofil der böhm. Kreideformation etwa in der Richtung von Raudnitz nach Jungbunzlau.**

Es sei erlaubt, hier eine kurze Charakteristik der einzelnen Schichten folgen zu lassen:

1. Perucer Schichten. Süsswasserablagerungen cenomanen Alters. Quader mit Einschlüssen von Schieferthonen, die eine reiche Flora, welche soeben neu bearbeitet wird *) und spärliche Thierreste, Mollusken und Insekten führen. **)

2. Korycaner Schichten. ***) Meeresablagerungen von cenomanem Alter mit Trigonia sulcataria, Pecten asper und Ostrea diluviana. Sandsteine, Kalksteine, Conglomerate, weissliche od. grüne Letten.

3. Weissenberger Schichten. †) Meeresablagerungen turonen Alters mit Inoceramus labiatus, Ammonites Woolgari und zahlreichen Fischresten. Mergel, gelbe Baupläner und Knollenpläner oder Quadersande mit In. lab. (meist die Basis der Sandsteinwände der sächsischen Schweiz bildend).

4. Malnitzer Schichten. Meeresablagerungen turonen Alters, in denen noch Am. Woolgari häufig ist, Arca subglabra in grossen flachgedrückten Exemplaren auftritt und von Gastropoden, Fusus Renauxianus, Turbo cogniacensis und Rapa cancellata. Die übrige Fauna stimmt mit den Weissenberger Schichten überein. Glauconitische und Knollen führende Pläner.

---

*) Velenovský: Die Flora der böhm. Kreideform. (Beiträge zur Pal. Oesterr.-Ung. v. Mojsisovies und Neumeyer. Wien 1882.)

**) Dr. Frič: Perucer Schichten. Archiv für Landesdurchforsch. Band I. Sect. II. p. 185.

***) Archiv l. c. p. 189.

†) Archiv. IV. Band Nr. 1. Geol. Abth. Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation. Die Weissenberger u. Malnitzer Schichten. 1878.

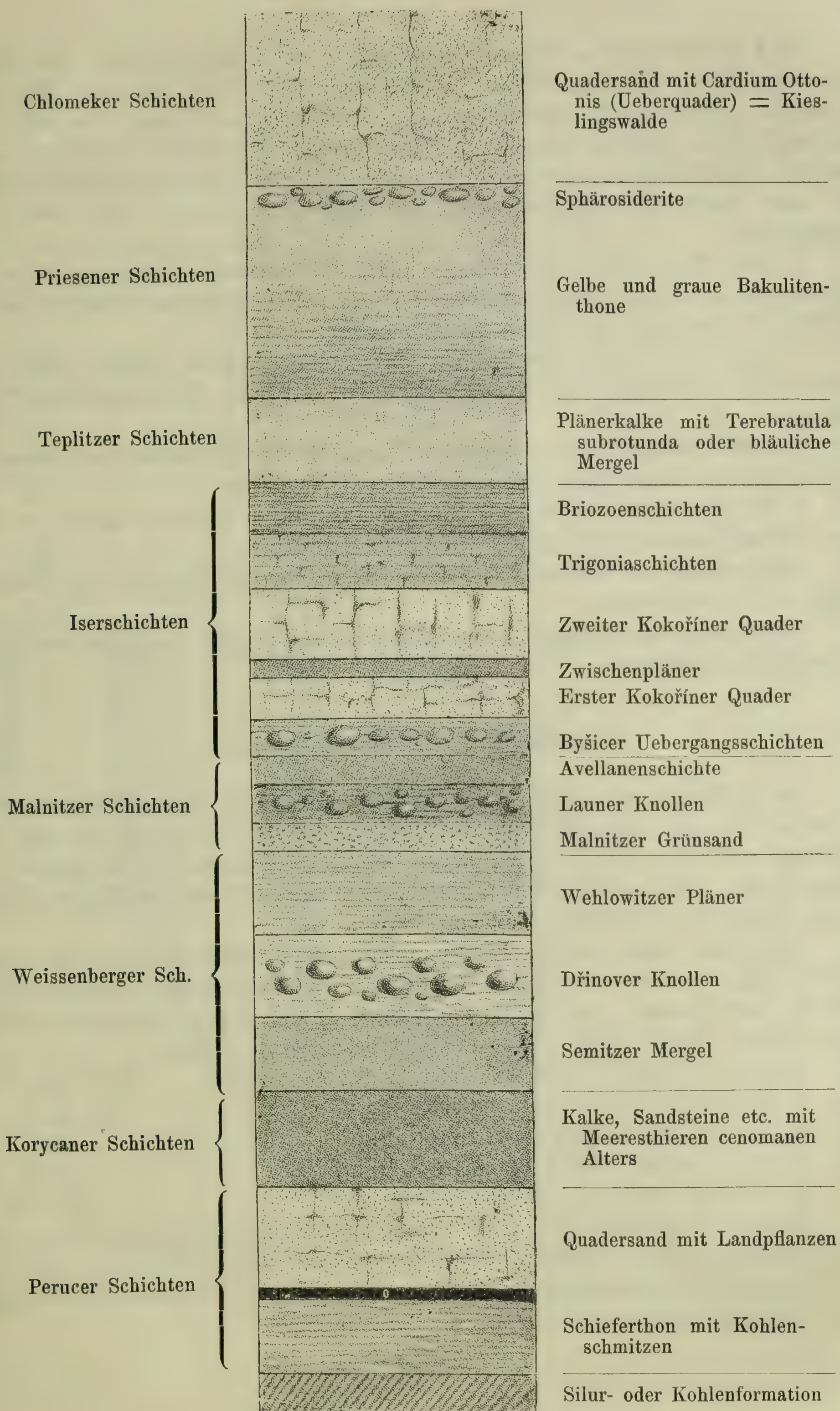


Fig. 2. **Schichtenfolge der böhm. Kreideformation.**

5. Iserschichten. Meeresablagerungen untercenonen Alters mit Ammonites conciliatus, Trigonia limbata, Pholadomya nodulifera, Micraster Michellini, Hemiaster plebeius und Ceratomus Laubei. Haben keinen Amm. Woolgari mehr und noch kein Cardium Ottonis. Kalkige, sandige Pläner ohne oder mit eingelagerten Quadersanden, oder bloss als petrefactenleere Quader auftretend. Bilden die obere Partie der Sandsteinwände der sächsischen Schweiz und den hohen Schneeberg.

6. Die Teplitzer Schichten. Meeresablagerungen cenonen Alters mit Terebratula subrotunda und Micraster breviporus (M. coranguinum früherer Autoren). Mächtige Plänerkalke oder blaue feuchte Letten.

7. Die Priesener Schichten. Meeresablagerungen cenonen Alters mit zahlreichen Scaphytes Geinitzii und Baculites Faujassi, mit Ammonites D'Orbignianus.

Feuchte bläuliche oder bräunliche Thone, oft mit verkiesten Petrefacten; bei hoher trockener Lage weisse dünnschichtige Plattenpläner.

8. Chlomeker Schichten. Meeresablagerungen cenonen Alters mit Cardium Ottonis, Amm. D'Orbignianus, Trigonia limbata.

Quadersande von Chlomek, Grossskal, Tannenberg (die Schichten von Kieslingswalde als Litoralbildung).

Diese jüngsten Schichten unserer Kreideformation sind noch älter als die mit Belemnitella quadrata.

Gliederung der Iserschichten.

Der Schlüssel zum Verständniss der Iserschichten ist in der Melniker Gegend zu suchen, wo man beim Studium von Profilen, die vom Rande der von den Iserschichten gebildeten Mulde gegen deren Centrum bei Mšeno-Dauba hin sich verfolgen lassen, nach und nach einen klaren, wenn auch mühsam erworbenen Einblick in die complicirte Gliederung bekommt.

Namentlich sind es zwei Linien, welche die Zusammenstellung des idealen Profiles (Fig. 2) ermöglicht haben. Die eine ist von Liboch über Schellesn, Zimoř, Kokořin nach Kanina, die zweite von Všetat, Byšic, Řepin, Chorouška, Kanina. Beide Profile werden weiter unten detailirt beschrieben werden.

Der ganze Complex lässt sich in 4 Horizonte theilen: Profil Fig. 3.

1. Byšicer Uebergangsschichten . . . . Nro. 3, 4.
2. Kokořiner Quaderschichten . . . . „ 5—7.
3. Chorousker Trigonienschichten . . . . „ 8—15.
4. Kaniner Bryozoenschichten . . . . „ 16—18.

Die Quaderschichten sind nicht überall entwickelt und stellenweise nur durch petrefactenleere Pläner vertreten. Dort ist es oft sehr schwer die Grenze zu ziehen, wo die eigentlichen Iserschichten beginnen, denn sie sind nur in ihren oberen Lagen reich an bezeichnenden Petrefacten.

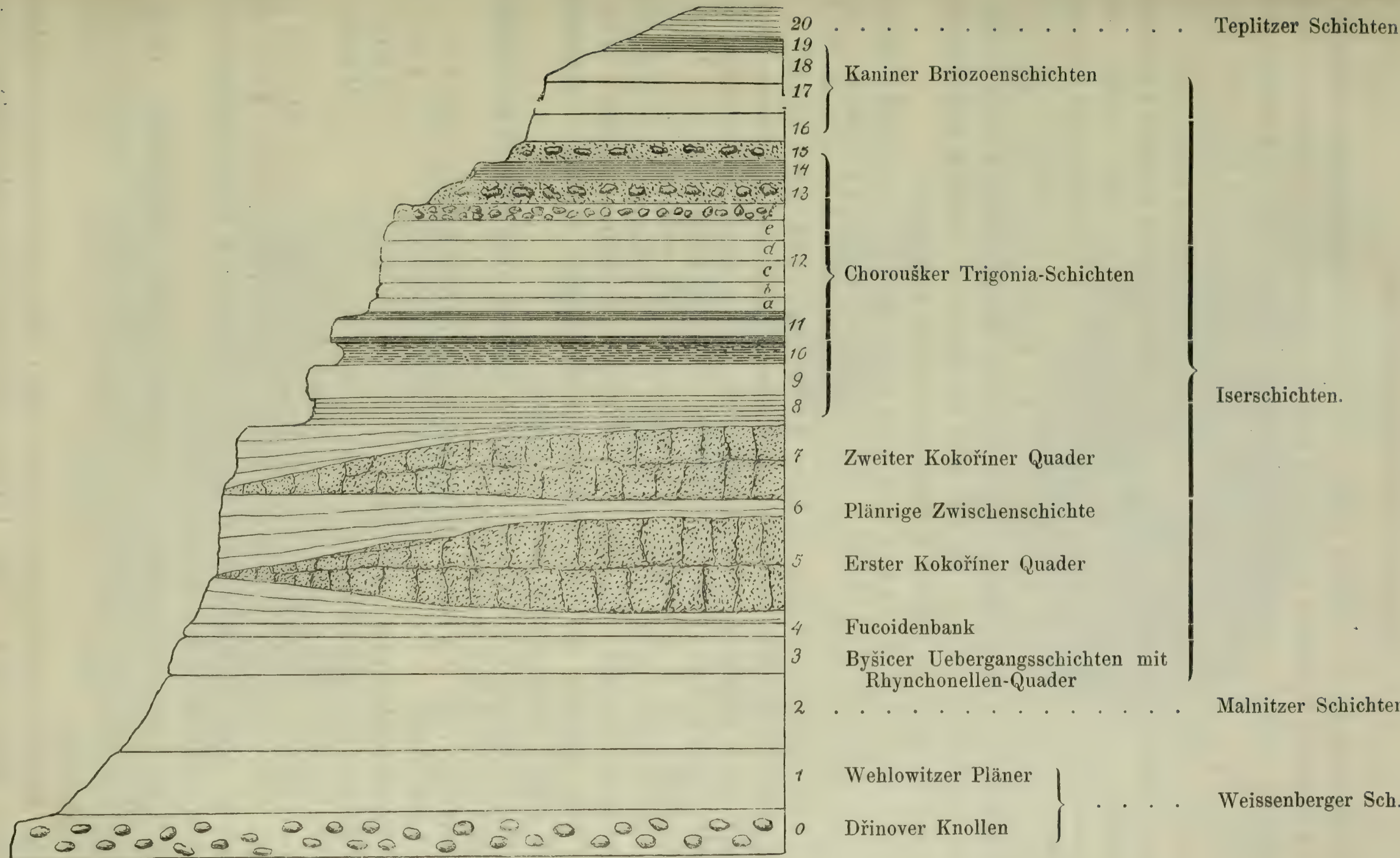


Fig. 3. **Ideales Profil der Iserschichten nach den Aufschlüssen bei Byšic und Chroušek.**

1. Byšicer Uebergangsschichten.

Die Feststellung der unteren Grenze der Iserschichten gegen die sie unterlagernden Malnitzer Schichten hin ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, denn petrographisch zeigt sich an den aufgeschlossenen Contactstellen kein auffallender Unterschied und in Bezug auf die Fauna ist auch der Uebergang ein allmähliger.

Es wäre bequem die Iserschichten erst mit dem Kokořiner Quader beginnen zu lassen und alles darunter Liegende bis auf die Wehlowitzer Pläner herab den Malnitzer Schichten zuzurechnen, wenn dieser Auffassung nicht mehrere Umstände entgegenstehen würden. Erstens sind die Kokořiner Quader nicht überall entwickelt und dann entfiele der Vortheil dieser gewaltsamen Abtheilung, und zweitens finden wir zwischen diesen Quadern und den als Aequivalent der Malnitzer Schichten erkannten Lagen eine Reihe von eigenthümlichen Knollenplänern mit zahlreichen Fischspuren, die wir als selbstständiges Glied in der Schichtenfolge unserer Kreideformation anerkennen müssen. Ich will diese den Malnitzer Schichten aufgelagerten tiefsten Iserschichten als Byšicer Uebergangsschichten bezeichnen.

Als Byšicer Uebergangsschichten fasse ich die sämmtlichen sandigen knollenführenden, stellenweise quaderartigen oder plänrigen Ablagerungen zusammen, welche zwischen den Malnitzer Schichten und dem ersten Kokořiner Quader liegen.

Während die Malnitzer Schichten durch häufiges Auftreten von grossen flachgedrückten Arca subglabra ausgezeichnet sind und in ihren Knollenlagen bezeichnende Gastropoden (Turbo cogniacensis, Fusus Renauxianus, Rost. Buchi) enthalten, treffen wir in den Byšicer Uebergangsschichten auffallend häufig grosse Knollen von Fischschuppen, grosse Exemplare von Pholadomya aequivalvis und das räthselhafte Petrefact, das früher als Hamites strangulatus angeführt wurde, traf ich hier ebenfalls an. Den Knollenlagen der Byšicer Schichten entstammt auch der schöne Beryx ornatus Ag. von Benatek.

In der Umgebung von Byšic, namentlich in Hleďseb, kann man in den Byšicer Schichten folgende Lagen unterscheiden:

1. Plänrige Lage mit festen, an Fischschuppen reichen Knollen, etwa 3 m.
2. Losen Sand . . . . „ 1 m.
3. Rhynchonellenquader . . . . „ 1·5 m.
4. Kalkige Fucoidenbank . . . . „ 0·15 m.

auf welche unmittelbar der erste Kokoříner Quader folgt.

Am reichsten an Petrefacten ist der Rhynchonellenquader, aber diess nur in Beziehung auf Individuen, denn ausser der R. plicatilis (und zwar der Form, die früher als R. alata angeführt wurde) kommt höchstens noch Vola quinquecostata, Pecten laevis und Spongites saxonicus darin vor.

Die besten Localitäten zum Studium dieser Schichte sind Schellesn, Zimoř, Hleďseb, Byšic und Košátek. An anderen ist sie nur schwach angedeutet und bloss nach einer rostigen Verfärbung der Schichten kenntlich (z. B. zwischen Čečelic und Byšic).

Dem äusseren Aussehen nach gleicht dieser Rhynchonellenquader auffallend demjenigen, welchen wir in den Dřinover Knollen z. B. in der Schlucht bei

Liboch *) kennen gelernt haben; doch ist seine Lagerung über den Weissenberger und Malnitzer Schichten unzweifelhaft, wie aus mehreren weiter unten folgenden Profilen ersichtlich ist.

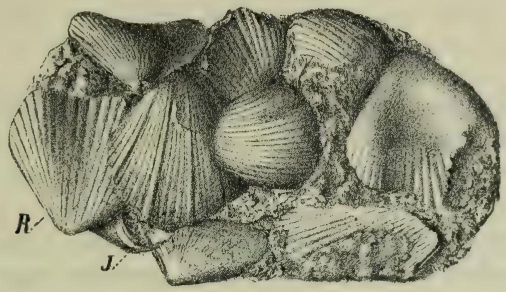


Fig. 4. Rhynchonellenquader mit R. plicatilis und Vola quinquecostata von Hleďseb bei Byšic. Nat. Grösse.

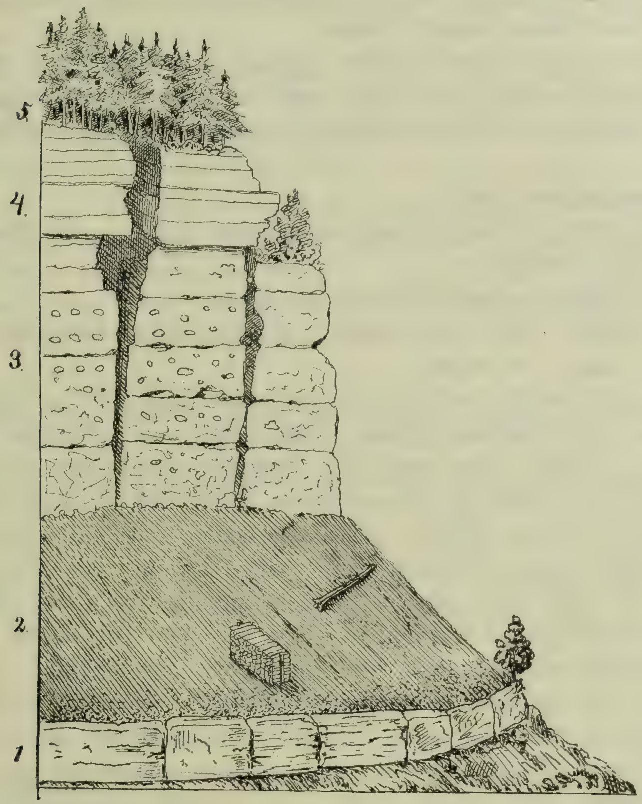


Fig. 5. **Partie aus der Nähe von Zimoř.** 1. Rhynchonellenquader der Byšicer Schichten. 2. Loser Sand, welcher die untersten Lagen des ersten Kokořiner Quaders deckt. 3. Mittlerer Theil des ersten Kokořiner Quaders mit zahlreichen Höhlungen. 4. Oberer Theil des ersten Kokořiner Quaders mit deutlicher Schichtung. 5. Zwischen-Pläner, den Humus des Waldbodens liefernd.

*) Weissenberger Schichten p. 84.

Die kalkige Fucoidenbank verdient aus dem Grunde Beachtung, weil sie das durch die Quadersande durchsickernde Wasser aufhält und an vielen Stellen zur Entstehung von Quellen Veranlassung gibt.

2. Die Kokořiner Quader.

Die Kokořiner Quader, wie wir sie in den tiefen Thälern in der Mitte des Bereiches der Iserschichten finden, sind zwei 15—20 m. mächtige, in grosse Quader zerklüftete Sandsteine, die von einander durch eine plänrige Zwischenschichte getrennt sind.

An den Rändern der Mulde, bei Byšic, Benatek, Jung-Bunzlau etc. sieht man sich nach denselben vergebens um, bald gewahrt man aber ihre Spuren, wenn man sich längs der Thäler dem Centrum der Mulde nähert und kann ihre rasche Zunahme an Mächtigkeit gut beobachten. Oft sind sie an der Thallehne, die dem Muldenrande näher ist, viel schwächer, als an der entgegengesetzten dem Centrum der Mulde näheren Lehne.

Specielle Beispiele davon werden bei der Schilderung der einzelnen Localitäten gegeben werden und vorderhand mag die Hinweisung auf das schematische Profil Fig. 3 genügen, wo die allmälige Zunahme der Quader anschaulich dargestellt ist.

Wir unterscheiden dort:

a) den ersten, unteren Kokořiner Quader . . . . . . Nro. 5,
b) die Zwischenpläner . . . . „ 6,
c) den zweiten, oberen Kokořiner Quader . . . . . . „ 7.

(Im Adlergebiet sind die Quader gar nicht entwickelt und wahrscheinlich durch plänrige Lagen vertreten.)

a) Der untere Kokořiner Quader zeichnet sich im Allgemeinen durch die mehr graue, auf frischem Bruche weisse Farbe aus. Die tieferen Bänke sind compacter und werden meist von dem Verwitterungsproduct dem losen weissen Sande verdeckt (Fig. 5 Nro. 2). Die mittleren Bänke zeigen oft grosse Höhlungen an den verwitterten Wänden (Nro. 3) und die höchsten, etwa das oberste Fünftel einnehmenden Bänke zeigen deutliche Schichtung (Nro. 4). Die Vegetation-Schichte, welche man am Gipfel des unteren Quaders antrifft, hat ihren Humus der plänrigen Zwischenschichte zu verdanken (Nro. 5). Von Petrefacten ist hier bloss Spongites saxonicus und Fucoiden ähnliche Gebilde anzutreffen.

Bezüglich der mineralogischen Beschaffenheit beschränke ich mich darauf, dass die Mehrzahl der Quarzkörner, welche den Sandstein zusammensetzen, aus rein weissem Quarz besteht und dass nur spärliche rosenrothe und dunkle Quarzkörner vorkommen.

Das Bindemittel hält die Körner sehr ungenügend zusammen und es ist fast unmöglich, ein Handstück für die Sammlung davon zu machen. Deshalb ist auch der technische Werth dieses Sandsteines ein sehr beschränkter. Die zu localen Bauzwecken gebrochenen Blöcke verwittern, wenn sie nicht gleich verwendet werden und bekommen bald abgerundete Kanten oder zerfallen gänzlich, wenn sie ein oder zwei Jahre den Einflüssen der Witterung ausgesetzt bleiben. Nur

selten werden härtere Partien angetroffen, die dann zu Grenzsteinen oder Steinmetzarbeiten verwendet werden.

In diesem Quader sind die Figuren bei Liboch gehauen, welche aus den Lehrjahren des berühmten Bildhauers Levý stammen (siehe weiter unten).

Der erste Kokoř. Quader reicht mehr bis zum Rande der Mulde und man trifft ihn bei Schellesn zuerst allein ohne den zweiten an den Thallehnen, dann senkt er sich immer tiefer und tiefer, bis er die Thalsohle erreicht und zuletzt ganz verschwindet.

Wo er in den Thälern des Kokořiner Gebietes etwa zur halben Höhe der Thallehne reicht, dort gewahrt man auf ihm den zweiten Quader entwickelt, wie er sich aus den die Zwischenpläner deckenden Wäldchen erhebt.

b) Der Zwischenpläner von Hleďseb ist ein die beiden Quader trennendes Glied, welches leicht übersehen wird, denn die mürben sandigen Pläner sind in der Regel von Vegetation verdeckt. So werden z. B. die malerisch schönen Felsenwände des Kokořiner Thales in ihrer halben Höhe von einem Bande Föhrenwäldchen horizontal in zwei Hälften getheilt und dieser schöne grüne Saum steht eben auf diesen Zwischenplänern.

Unverdeckt sieht man sie oberhalb Hleďseb am Vruticer Bache, zwischen Melnik und Řepín längs des Weges nach der auf der Anhöhe stehenden Häusergruppe, welche dort Vystrkov genannt wird. Dann sehr deutlich bei Kovánec.

Von Petrefacten sind bisher nur wenige vorgefunden worden und diess nur solche, welche fast in allen Schichten unserer Kreideformation vorkommen.

Der Zwischenpläner scheint gegen Dauba und Auscha hin sowie in der sächsischen Schweiz so sandig zu werden, dass man ihn nicht mehr von den Quadern unterscheiden kann, worauf die beiden Kokořiner Quader als eine compacte zusammenhängende Quaderbildung erscheinen.

Verzeichniss der in den Zwischenplänern aufgefundenen Arten.

(Nach der Sammlung des Herrn Jos. Pražák in Choroušek.)

	Řepin	Jenichov (Vystrkov oberhalb Hleďseby)	Lhotka	Hostin	Bosin (oberhalb der neuen Mühle)	Kovanec	Nosadlov
Fischreste	+	—	—	—	—	—	—
Coprolith	+	—	—	+	+	+	—
Nautilus sublaevigatus, d'Orb.	+	—	—	—	—	+	—
Ammonites peramplus, Mant.	+	—	—	—	—	+	—
Natica Römeri, Gein.	—	+	—	—	—	—	—
Rostellaria sp.	—	+	—	—	—	—	—
Eriphyla lenticularis, Stol.	—	—	—	+	—	—	—
Arca subglabra, d'Orb. (?)	+	—	—	+	—	+	—
Pinna decussata, Goldf.	+	—	—	—	—	—	—
Lithodomus spatulatus, Reuss.	—	—	—	—	—	+	—

	Řepin	Jenichov (Vystrkov oberhalb Hledseby)	Lhotka	Hostin	Bosin (oberhalb der neuen Mühle)	Kovanec	Nosadlov
Pholadomia aequivalvis, d'Orb.	+	—	—	—	—	—	—
Panopaea gurgitis, Brongn.	+	—	—	—	—	—	—
Avicula anomala, Sow.	+	—	—	—	—	—	—
Inoceramus Brongniarti, Sow.	+	—	—	—	—	—	+
Gastrochaena amphisbaena, Gein. . . .	+	—	—	—	—	—	—
Lima (iserica?)	+	—	—	—	—	+	+
Lima multicostata, Goldf.	+	—	—	—	—	—	+
Lima sp.	+	—	—	—	—	—	—
Lima Sowerbyi, Geinitz	—	+	+	—	—	—	—
Pecten laevis, Nilss.	+	—	—	—	—	+	—
Pecten curvatus, Gein.	+	—	—	—	—	+	—
Pecten Reussii, d'Orb.	—	+	—	—	—	—	—
Pecten Dujardinii, A. Röm.	—	—	—	—	+	+	—
Vola quinquecostata, Stol.	—	—	—	—	+	+	—
Exogyra conica, Sow.	+	+	+	+	+	+	+
Exogyra matheroniana	+	—	—	—	—	—	—
Ostrea Hippopodium, Nilss.	—	+	—	—	—	—	—
Ostrea semiplana, Sow.	—	+	—	—	—	—	—
Anomia subtruncata	+	—	—	—	—	+	—
Rhynchonella plicatilis, Sow.	+	—	—	—	+	+	+
Magas Geinitzii, Schlönbach	—	—	—	+	—	—	—
Spondylus (?)	—	—	—	+	—	—	—
Hippothoa labiata, Nov.	+	—	—	—	—	—	—
Berenicea folium, Nov.	+	—	—	—	—	—	—
Diastopora acupunctata, Nov.	+	—	—	—	—	—	—
Catopygus fastigatus, Nov. (?)	—	—	+	—	—	—	—
Cardiaster Ananchytis, Leske	—	—	—	+	—	+	—
Serpula gordialis, Sch.	+	—	—	—	—	—	+
Serpula socialis, Goldf.	+	—	—	—	—	—	—
Spongites saxonicus, Gein.	—	+	—	—	—	—	—
Flabellina cordata, Reuss	+	+	—	—	—	+	—
Cristellaria? (rotulata)	—	—	+	—	—	—	—
Fucoides columnaris, Fr.	+	+	—	—	—	+	—
Fucoides funiformis, Fr.	+	—	—	—	—	—	—

c) Der zweite Kokořiner Quader nimmt den oberen Theil der Felswände des Kokořiner Thales ein. Seine Mächtigkeit ist in der Regel eine etwas geringere als die des ersten. In der petrographischen Zusammensetzung sowie in seiner ganzen Erscheinung ist er dem ersten Kokořiner Quader sehr ähnlich, aber auf der verwitterten Oberfläche erscheint er schon von weitem rostroth. Auf frischem Bruche ist er auch mehr gelblich und nur da, wo in einem grossen Bruche tief in unverwitterten Partien gearbeitet wird, erscheint er auch weiss.

In seinen höchsten Lagen führt er Lagen von mehr oder weniger grobem Gerölle, deren weisse und rothe Kieselsteine schon von weitem sichtbar sind.

Der zweite Kokořiner Quader ist eben so arm an Petrefacten wie der erste, und es treten nur selten in ihm schwache kalkigere Lagen mit Rhynchonellen auf. Hie und da trifft man Steinkerne von Lima multicostata darin. Spongites saxonicus ist eine häufige Erscheinung. Sein technischer Werth scheint noch geringer zu sein als der des ersten.

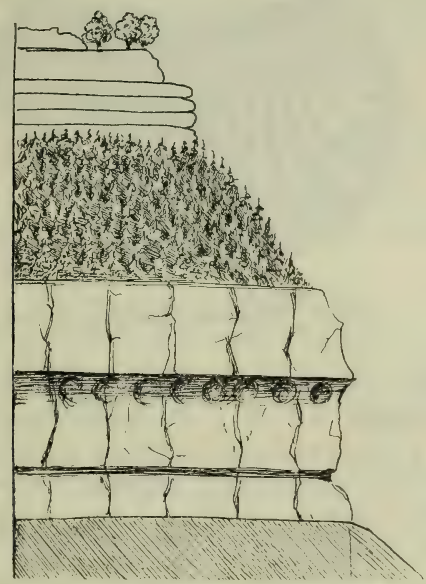


Fig. 6. **Partie aus der Gegend von Truskavna, wo beide Quader entwickelt sind.** 1. Loser Sand, der die Basis der ersten Kokořiner Quader verdeckt. 2. Erster Kokořiner Quader. 3. Plänrige Zwischenschichte bewaldet. 4. Zweiter Kok. Quader.

3. Choroušker Trigoniaschichten.

Die meist kalkig plänrigen Trigoniaschichten, welche man auch als eigentliche Iserschichten im engeren Sinne des Wortes bezeichnen könnte, bestehen aus einer ganzen Reihe von festeren und mürberen Lagen, die bald mehr kalkig, fest, bald mehr plänerig, mürbe, stellenweise wieder mehr sandig sind und ganz den Habitus des Quadersandes annehmen. Jede der Lagen hat ihre gewisse petrographische Eigenheit, jede einen etwas abweichenden Charakter in Bezug auf Petrefactengruppirung, wie man sich an ihren verwitterten Rändern an den Thallehnen oder an alten Hohlwegen und Wasserrissen überzeugen kann. Wo die Felswand durch Steinbrecherarbeit bis auf ganz gesunde Schichten entblösst ist, dort wird die Entzifferung der einzelnen Glieder zur Unmöglichkeit.

Die petrographische Beschaffenheit der Trigoniaschichten wechselt bedeutend, was hauptsächlich von dem verschiedenen Grade der Verwitterung und der theilweisen Entkalkung abhängig ist. Grösstentheils sind es kalkige, sandige Pläner, welche feste graue Knollen führen und in diesen sind dann die meisten Petrefacten.

Stellenweise nehmen die verwitterten Lagen, wo sie gleichmässig feinkörnig sind, das Aussehen des gewöhnlichen Plänersandsteins der Weissenberger Schichten an, während dieselbe Schichte einige Meter weiter einen festen grauen compacten Kalkstein darstellt, wie er kaum von manchen Varietäten des silurischen Kalkes der Etage E oder G zu unterscheiden ist. (Brandeis an der Adler.) In der sächsischen Schweiz und in den Weckelsdorf-Adersbacher Felsen ist die höchste

Fig. 7. **Trigonia limbata.** D'Orb.

Lage des Quadersandes als Aequivalent der Trigoniaschichten anzusehen. Die Bildung von Erscheinungen, wie es z. B. das Praebischthor in der sächsischen Schweiz ist, glaube ich folgendermassen erklären zu können: Die feste Decke des Thores entspricht den Trigoniaschichten, während die Stützen dem zweiten Kokořiner Quader angehören dürften, worüber weiter unten ausführlicher gehandelt werden wird.

Wir finden in den Chorouŝker Schichten eine reiche Fauna, welche zwar noch im Ganzen den Charakter der tieferen Weissenberger und Malnitzer Schichten trägt, aber eine Menge neuer Formen aufweist, von denen früher keine Spur vorhanden war.

Die auffallendste Erscheinung ist die Trigonia limbata, dann Perna subspathulata, Pholadomya nodulifera, Exogira laciniata, E. matheroniana. Bezeichnend ist auch die grosse Häufigkeit der Lima multicostata var. canalifera und der verschiedenen Arten von Echinodermen.

Den jahrelang fortgesetzten Beobachtungen und dem fleissigen Sammeln meines Freundes Herrn Jos. Pražák in Chorouŝek ist es gelungen, in seiner Umgebung 8 Hauptlager im Bereiche der Trigoniaschichten zu unterscheiden, mit denen sich meine anderweitig gesammelten Erfahrungen oft sehr gut in Einklang bringen lassen.

Die in Nachfolgendem gebotene Gliederung bietet Anhaltspunkte für die Unterbringung der petrefactenreichen Schichten gleichen Alters, die wir in weiter östlich gelegenen Theilen, bei Jungbunzlau, Turnau und Leitomischl vorfinden.

Gliederung der Trigoniaschichten bei ChBorouŝek nach Beobachtungen des Herrn Jos. Pražák.

1. Mürbe zerfallende Pläner mit Nautilus rugatus. Pholadomya nodulifera, riesigen Inoceramus Brongniarti, Micraster Michellini, Hemiaster plebejus Nov. Catopygus albensis, Serpula socialis etc.	Profil Fig. 3 auf Seite 7. Nro. 8
2. Feste sandig kalkige Schichte, die als erste vorspringende Stufe an den Thallehnen wahrzunehmen ist und oberhalb welcher Quellen entspringen. Dieselbe enthält riesige Ammonites peramplus und Inoceramus Brongniarti	„ 9
3. Mürbe gelbliche Plänerschichte mit Trigonia limbata, Pinna decussata und sehr zahlreichen Petrefacten	„ 10
4. Feste sandige, oben und unten von einer sehr harten quarzigen Lage begrenzte Schichte, welche an den Thallehnen die zweite vorspringende Stufe bildet	„ 11
5. Aus 6 Lagen bestehende Partie, reich an Petrefacten, nach oben hin durch eine Bank mit Exogira conica begrenzt	„ 12 *a—f.*
6. Rostrother Quader mit Reihen kalkiger, an Petrefacten (namentlich Rhynchonellen) reichen Knollen. Hauptlager der Pseudomya anomioides	„ 13
7. Bröcklige grobsandige Pläner mit zahlreichen Spongites saxonicus	„ 14
8. Rostrother Quader mit unregelmässigen Fucoidenconcretionen	„ 15

Verzeichniss der für die Trigoniaschichten bezeichnenden Arten.

	Elbe-Iser-Gebiet	Adler-Gebiet
Cretornis Hlaváči, Fr.	—	+
Halec Sternbergii, Ag.	—	+
Nautilus galea, Fr. et Schl.	+	—
Ammonites conciliatus, Stol.	—	+
Turritella iserica, Fr.	+	—
Turbo Goupilianus, d'Orb.	+	+
Opis chocenensis, Fr.	—	+
Crassatella cf. austriaca, Zitt.	+	+
Crassatella cf. macrodonta, Zitt.	+	+
Trigonia limbata, d'Orb.	+	+
Arca Schwabenaui, Zitt.	+	+
Arca pholadiformis, d'Orb.	—	—
Modiola typica, Forbes	+	+
Pseudomia anomyoides, Fr.	+	—
Pholadomya nodulifera, Münst.	+	+
Cytherea cf. polymorpha, Zitt.	—	+

	Elbe-Iser-Gebiet	Adler-Gebiet
Perna subspatulata, Reuss	+	+
Lima Dupiniana, d'Orb.	—	—
Lima iserica, Fr.	+	+
Lima dichotoma, Reuss	+	+
Exogyra laciniata, d'Orb.	+	+
Exogyra Matheroniana, d'Orb.	+	+
Krabbe *a*)	+	+
Krabbe *b*)	—	+
Calianassa antiqua, Otto	+	+
Serpula socialis, Goldf.	+	+
Biflustra Pražáki, Nov.	+	+
Entalophora Geinitzii, Reuss.	+	—
Petalopora seriata, Nov.	+	—
Cidaris cf. Vindocinensis, Ag.	+	—
Cyphosoma sp.	+	+
Holaster elongatus, Nov.	+	+
Micraster Michellini, Ag.	+	+
Hemiaster plebejus, Nov.	+	+
Catopygus fastigatus, Nov.	+	—
Nucleolites bohemicus	+	—

Aus diesem Verzeichniss geht hervor, dass die Trigoniaschichten sich nicht bloss von den älteren Weissenberger und Malnitzer Schichten, sondern auch von den jüngeren Teplitzer Schichten unterscheiden, denn es gehen nur wenige Arten in dieselben hinauf. Einige der Iserarten intermittiren und erscheinen dann wieder erst in den viel jüngeren Chlomeker Schichten.

4. Bryozoenschichten von Kanina.

Die Bryozoenschichten bilden den Schluss der Iserschichten und stellen gleichsam den bloss local entwickelten Rahm des üppigen Thierlebens der vorangehenden Perioden dar.

Die grösste Entwickelung erreichen diese fast aus lauter Bryozoen bestehenden Schichten beim Dorfe Kanina, wo sie als fester Kalkstein von 6 m. Mächtigkeit entblösst sind. Verwitterte Stellen der Kalkbänke sind ganz mit den kleinen Aestchen der Bryozoen bedeckt und andere Petrefacten sind hier sehr selten und schlecht erhalten.

Schwächer entwickelt finden wir die Bryozoenschichten bei Gross-Újezd, bei Choroušek, noch weniger scharf abgegrenzt bei Čejtic und Libichov (bei Jungbunzlau), Lindenau bei Böhm.-Leipa. Im Adlergebiet sind sie bei Brandeis a. d. Adler, bei Desná und Chotzen angedeutet, und zwar durch Vorkommen von bezeichnenden Bryozoenarten in den höchsten Lagen der plattenförmigen Kalksteine, mit denen hier die Iserschichten abschliessen.

Bei Leitomischl dürften die als „Sadrák" bezeichneten Lagen den Bryozoen-Schichten entsprechen.

Localsammler werden bei detailirter Untersuchung ihrer Umgebung gewiss Gelegenheit finden, neue Fundorte der Bryozoen-Schichten sicherzustellen.

Fig. 8. **Fragment der Kaniner Bryozoen-Schichten, an dessen verwitterter Oberfläche zahlreiche Arten von Bryozoen sichtbar sind.** Nat. Grösse.

Verzeichniss der in den Bryozoen-Schichten der Umgebung von Kanina und Chooušek aufgefundenen Arten.

Oxyrhina angustidens.
Belemnites sp.
Nautilus sublaevigatus.
Nautilus galea.
Ammonites peramplus (kleine Exemplare).
Belemnites sp.
Turritella iserica.
Turritella Fittoniana.
Nerita dichotoma.
Turbo Goupilianus.
Avellana sp.
Isocardia gracilis.
Protocardia Hillana.
Crassatella austriaca.
Crassatella macrodonta.
Trigonia limbata.
Mutiella ringmerensis.
Eriphyla lenticularis.
Cytherea polymorpha.
Arca echinata.
Pinna decussata.
Arca subglabra.
Modiola typica.
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea gurgitis.
Pseudomya anomioides.
Tellina sp.
Venus sp.
Avicula anomala.
Inoceramus Brongniarti.
Lima semisulcata.
Lima iserica.
Lima pseudocardium.
Lima canalifera.
Lima Dupiniana.
Pecten laevis.
Pecten curvatus.
Pecten Dujardinii.
Vola quinquecostata.
Exogyra conica.
Exogyra lateralis.
Exogyra laciniata.
Exogyra Matheroniana.
Ostrea hippopodium.
Ostrea semiplana.
Ostrea sp.
Ostrea frons.
Anomia subtruncata.
Anomia subradiata.

Rhynchonella plicatilis.
Rhynchonella Cuvieri.
Rhynchonella Mantelli.
Magas Geinitzii.
Serpula socialis.
Serpula gordialis.
Serpula ampulacea.
Serpula macropus.
Hippothoa labiata.
Biflustra Pražaki.
Diastopora acupunctata.
Proboscina bohemica.
Proboscina Suessi.
Entalophora Geinitzii.
Entalophora raripora.
Spiropora verticillata.
Truncatula tenuis.
Petalophora seriata.
Antedon (Glenotremites sp.)
Cidaris subvesiculosa.
Glyphocyphus sp.
Cyphosoma radiatum.
Cyphosoma sp.
Holectypus Turonensis.
Cardiaster Ananchytis.
Holaster elongatus.
Micraster Michellini.
Hemiaster plebeius.
Catopygus Pražáki.
Catopygus albensis.
Catopygus fastigatus.
Nucleolites bohemicus.
Caratomus Laubei.
Micrabatia coronula.
Flabellina elliptica.
Spongites saxonicus.
Vioa.
Ventriculites sp.

Die mit durchschossenen Lettern gedruckten Arten sind bisher nicht in den Trigoniaschichten aufgefunden worden und es haben daher die Bryozoenschichten um 17 Arten mehr als diese.

Das Hangende der Iserschichten.

Der Schichtenfolge gemäss sollen auf die Iserschichten nun die Teplitzer Schichten mit Terebr. subrotunda und Micraster breviporus folgen, wie wir sie in der Gegend von Teplitz, Laun und Leitmeritz entwickelt finden. Und in der That gelang es endlich, auf den typischen Iserschichten die Schichten mit Terebr. subrotunda aufgelagert zu finden und zwar bei Leitomischl und bei Abtsdorf, wie es weiter unten näher beschrieben werden wird.

Auf diesen Mergeln liegen unmittelbar die tiefsten Lagen der Priesener Schichten in Form von grauen oder weissen Platten.

Wo die Teplitzer Schichten gut entwickelt sind, dort sind gewöhnlich wieder die Iserschichten schwer nachzuweisen.

Diess führte natürlich auf den Gedanken, ob die Iserschichten nicht ein Aequivalent der Teplitzer Schichten sind und nur als locale Facies von Ablagerungen einer Periode aufzufassen seien.

Solche Vermuthungen konnten aber nur damals aufgestellt werden, wo man vom paläontologischen Charakter der Iserschichten noch nichts wusste. Gegenwärtig hat man hinreichende Gründe, aus der Fauna auf die Selbstständigkeit der Iserschichten zu schliessen.

Aus dem Erscheinen mancher Brachiopoden und Bryozoen Rh. Cuvieri, R. Mantelli in den höchsten Lagen der Iserschichten erkennt man zwar eine An-

näherung an die Fauna der Teplitzer Schichten, aber an eine Parallelisirung derselben ist gegenwärtig nicht zu denken.

Die Teplitzer Schichten mit Micraster breviporus und Terebratula subrotunda haben in ihrer Fauna (mit Ausnahme der Echinodermen und Brachiopoden) eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den Wehlowitzer Plänern der Weissenberger Schichten und haben sich gewiss unter sehr ähnlichen Verhältnissen abgelagert. Sie gehen ganz allmählig in die Priesener Bakuliten-Thone über, in denen die entschieden jüngeren senonen Arten auch erst in deren höheren Lagen auftreten.

II. Beschreibung der im Bereiche der Iserschichten untersuchten Localitäten.

Meine Untersuchungen der Iserschichten fallen in zwei Perioden: Die erste fällt in die allgemeinen Begehungen der Kreideformation in den Jahren 1864—67, wo hauptsächlich an Petrefacten reiche Localitäten ausgebeutet wurden und nur eine allgemeine Uebersicht der gesammten Schichten angestrebt wurde und die zweite, wo ich in den Jahren 1878—81 den Iserschichten eine specielle Aufmerksamkeit widmete.

Chronologisch mag dies folgendermassen dargestellt werden.

Allgemeine Untersuchungen:

1864. Die sächsische Schweiz und die Umgebung von Böhm.-Leipa.
1865. Die Strecke der Kralup-Turnauer Bahn.
1866. Umgebung von Jung-Bunzlau und Turnau.
1867. Böhmisch-Trübau — Leitomischl, Jičín, Kieslingswalde.

Detailuntersuchungen.

1878. Všetat, Byšic, Choroušek, Kanina, Hlavno, Benatek.
1879. Chotzen, Leitomischl, Polička, Böhm.-Trübau, Landskron.
1880. Chotzen.
1881. Weckelsdorf — Braunau.

Im Ganzen wurden an 60 Localitäten untersucht und von denselben circa 180 Arten in mehreren Hunderten von Exemplaren den Sammlungen des Museums eingereiht. Dieselben befinden sich gegenwärtig in dem geol. Pavillon und sind zum grössten Theile hinter Glas ausgestellt. Grosse Formatstücke, welche den Charakter der Gebirgsarten besser als kleine Handstücke zur Darstellung bringen, zieren die Schränke als Aufsatzstücke.

Die lange Reihe von Jahren, in denen ich mit grossen Unterbrechungen meist nur in den Ferienmonaten diese Untersuchungen fortsetzen und die zur Bestimmung und Ordnung nöthige Zeit mit Mühe meinen übrigen Berufsgeschäften abgewinnen konnte, mögen manche Mängel entschuldigen, welche Fachmänner an nachfolgenden Schilderungen wahrnehmen dürften.

Während der Excursionen wurde ich vielfach, namentlich durch Verabreichung von Petrefacten, von nachstehenden Herren gefördert:

Herr Em. Barta, Prof. in Leitomischl.
„ Erxleben, Apotheker in Landskron.
„ Fr. Hlaváč, Apotheker in Chotzen.
„ Musika, Ingenieur.
„ J. Pražák, Grundbesitzer in Choroušek.
„ Ig. Prach, Bienenzüchter in Rovensko.
„ Constantin Schuster, Ingenieur in Turnau.
„ Prinz Alexander Taxis in Laučín.
„ Dr. C. Watzel in Böhm.-Leipa.

In Bezug auf die Reihenfolge, in der ich die Localitäten beschreiben soll, stosse ich hier auf grössere Schwierigkeiten, als es bei den Korycaner und Weissenberger Schichten der Fall war. Dort konnte ich annäherungsweise den ehemaligen Ufern des Kreide-Meeres folgen, was hier bei der Zerklüftung des Terrains nicht recht thunlich ist und ich bin daher genöthigt, theils instructive Profile vom Rande zum Centrum der einzelnen Mulden hin zu schildern, theils den durch die Iser und Stille Adler gefurchten Thälern zu folgen.

Es erwies sich als zweckmässig, die zu beschreibenden Partien je nach dem Stromgebiete, in dem sie liegen, zu gruppiren und ich theilte daher den ganzen Complex der Iserschichten in das Elbe- und Isergebiet und in das Adlergebiet.

Jedes dieser Gebiete hat seine petrographischen sowie auch paläontologischen Eigenthümlichkeiten und obzwar sie mit einander nicht zusammenhängen, so haben sie doch die bezeichnendsten Arten gemeinschaftlich, wie weiter unten hinreichend klar dargelegt werden wird.

Das Elbe-Isergebiet.

Das Elbe-Isergebiet nimmt den nordöstlichen Theil des mittleren Böhmens ein, lässt sich von Turnau ab längs der Iser bis Benatek verfolgen. Sodann ist der Rand über Košátek, Byšic nach Schellesn und Sowice (gegenüber von Raudnitz) wahrzunehmen und mit Unterbrechung des basaltischen Mittelgebirges dann in den malerischen Sandsteinwänden der sächsischen Schweiz wieder zu finden und bis nach Sachsen hin nachweisbar. Der nordöstliche Rand lässt sich aus der Jičíner Gegend über Libuň, Turnau, Sichrov, Liebenau, Lindenau in die Gegend von Böhm.-Leipa verfolgen.

Die Sandsteinpartien der Iserschichten reichen in der sächsischen Schweiz westlich bis inclusive dem hohen Schneeberg östlich bis zu Böhm.-Kamnitz, von wo ab sie dann von den Priesener Bakuliten-Schichten und den Chlomeker Quaderschichten verdeckt werden.

Die Felsenpartien von Adersbach-Weckelsdorf sind eine Wiederholung der sächsischen Schweiz und können als zu derselben gehörig betrachtet werden. Die orographische Beschreibung findet man bereits im ersten Bande des Archives von

Prof. Krejčí, weshalb ich mich auf die Schilderung des Terrains nicht weiter einzulassen brauche.

Den petrographischen Charakter anlangend lässt sich derselbe dahin bezeichnen, dass die südlichen Ränder der Iserschichten kalkig plänrige petrefactenreiche Ablagerungen sind, die nach Norden hin immer mehr von den sich zwischen dieselben einschiebenden Quadern verdrängt werden, so dass endlich bloss petrefactenleere Sandsteine anstehen, die aber eine bedeutendere Mächtigkeit haben als die kalkigen Ufergebilde gleichen Alters.

Die Fauna weist nur spärliche Differenzen auf, welche sich im Fehlen einiger Arten kundgeben. Auffallend ist der Mangel an Callianassa im westlichen Theile des Elbegebiets, in dem man in der Umgebung von Mšeno vergeblich darnach sucht und erst im Iserthal von Zamost bis Turnau zahlreiche Scheeren derselben trifft. Dagegen ist Trigonia limbata hier häufiger als im Adlergebiet.

Von den Echinodermen sind Catopygus fastigatus, Echinobrissus bohemicus und Ceratomus Laubei bisher nur im Elbegebiet nachgewiesen worden.

Auch die Entwickelung der Bryozoenschichten ist hier viel namhafter als weiter in Osten.

1. Die Gegend von Wehlowitz, Schellesn, Kokořin bis Kanina.

Für das Studium der Iserschichten in der Melniker Gegend ist es rathsam, mit dem Profile zu beginnen, das sich bei Liboch vom Flussbette der Elbe bis zur oberen Libocher Kirche verfolgen lässt und das ich in meiner letzten Arbeit *) eingehend geschildert habe.

Als Vorstudie wäre auch das Profil von Wehlowitz zu empfehlen, weil dort seit der Zeit meiner Schilderung die Brüche grossartig geöffnet wurden und weil man hier Gelegenheit hat, von den Arbeitern eine gute Suite von charakteristischen Arten, namentlich Fische und Crustaceen, zu erhalten. Da ich in meiner Arbeit keine Zeichnung des Wehlowitzer Profils gegeben habe, so will ich es hier nachtragen (Fig. 9).

Ist man nach dieser orientirenden Vorbereitung endlich an der oberen Libocher Kirche angelangt, so kann man die Pläner längs der Berglehne des nach Schellesn sich hinziehenden Thales in ihrem Einfallen unter die ersten Quadersandsteine der Iserschichten beobachten.

Gegenüber dem „Geweihtenbrunn", etwa am halben Wege nach Schellesn, bergen die bewaldeten Hügel die riesigen Quaderblöcke des ersten Kokořiner Quaders, welche unserem genialen Landsmanne, dem Bildhauer Levý, Gelegenheit gaben, durch Ausführung einer Reihe von geschichtlichen und humoristischen Genrebildern eine Erinnerung an seine Lehrjahre als Dilletant **) zu hinterlassen.

In Schellesn selbst, wo sich das Thal gegen Tupadl und Zimoř theilt, bilden die Quadersande schon nahezu das obere Drittel der Thallehne und werden in ihnen Höhlungen gehauen, die als Wohnungen benützt werden.

---

*) Die Weissenberger und Malnitzer Schichten pag. 84.

**) Den Zutritt zu den Bildhauerarbeiten erhält man nach Anmeldung beim Forstamte.

Hier fand ich Gelegenheit, das unmittelbare Liegende des ersten Kokořiner Quaders genau zu untersuchen. Es sind kalkig sandige Knollen mit Rhynchonella plicatilis, Pholadomya aequivalvis und Fucoides (früher Hamites) strangulatus. Auch sind diese Schichten am Wege nach Tupadl zugänglich, wo sie vor Jahren einen riesigen Ammonites peramplus lieferten.

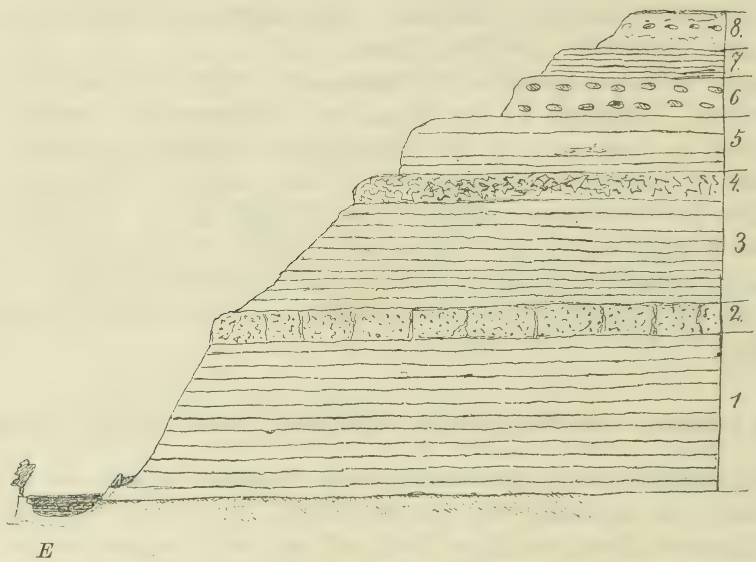


Fig. 9. **Profil der Weissenberger und Malnitzer Schichten bei Wehlowitz unweit Melnik.** *E.* Die Elbe. 1. Pläner vom Alter der Dřinover Knollen. 2. Rhynchonellenquader der Dřinover Knollen. 3. Obere Partie der Dřinover Knollen. 4. Feste, durch Fucoiden verfilzte Schichte „Věčnost“ genannt. 5. Wehlowitzer Fischpläner. 6. Knollenlage der Fischpläner. 7. Plattenpläner (= Grünsand d. Malnitzer Schichten). 8. Launer Knollen d. Malnitzer Schichten.

Blickt man von der Anhöhe bei Schellesn in das Thal gegen Zimoř, so bemerkt man, wie sich der Quadersand immer mehr zur Thalsohle senkt. (Nun ist es an der Zeit, sich einen Führer zu suchen, der den weiteren Weg durch das Labyrinth der kreuz und quer zerklüfteten Quaderschluchten zu den in Folgendem genannten Ortschaften weisen würde, denn stundenlang kann man hier herumirren, ohne einem Menschen zu begegnen, der Auskunft über den richtigen Weg zu geben im Stande wäre.)

Die plänrigen Byšicer Uebergangsschichten nehmen immer weniger und weniger an der Bildung der Thallehne Antheil und im Orte Zimoř selbst findet man den ersten Kokořiner Quader in seiner vollen selbstständigen Entwickelung und nur am Fusse desselben steht eine an grossen Rhynchonellen reiche Quaderschichte der Byšicer Uebergangsschichten (Fig. 5).

Ausser den Rhynchonellen finden wir noch folgende Arten:

Vola quinquecostata, Pecten laevis, Spongites Saxonicus.

Die Basis der Quader ist in der Regel von losem, durch Verwitterung von den Wänden herabgeschwemmten Sand verdeckt, welcher hie und da eine spärliche Vegetation trägt. Ihre mittlere Partie ist von grauer Farbe, zeigt horizontale Schichtung und Reihen von ausgewitterten Höhlungen.

Die oberste graue geschichtete Partie ist von der mittleren mehr quadrigen durch eine eisenschüssige rostrothe Schichte getrennt und trägt am Gipfel einen Föhrenbestand.

Setzt man seine Wanderung in dem stillen Thale fort, so gewahrt man, unterhalb Truskavna angelangt, schon den zweiten Kokořiner Quader, wie er von dem ersten durch eine Schichte mürben, plänrig sandigen Gesteins (Hleďseber Zwischenpläner) getrennt ist. Diese mürbe Lage trägt in der Regel einen üppigen Wald, dessen lebhaftes Grün die beiden grauen und rostrothen Quaderpartien von einander trennt.

Zur Ausbeutung dieser Zwischenschichte findet sich hier keine Gelegenheit, denn kein Steinbruch öffnet in ausgiebigerer Weise diese an Petrefacten armen Schichten.

Bei „Nový mlýn" soll nach Herrn Pražák im Zwischenpläner auch eine schwache Quaderschichte auftreten, an deren Basis Rhynchonellen zahlreich sind.

Der Quader selbst besteht aus 2 Bänken, von denen jede etwa 10 m. Höhe hat.

Die Oberfläche erscheint mehr rostfarbig als beim ersten Quader und die höchsten der Verwitterung trotzenden Ränder sind ein Conglomerat, dessen bis faustgrosse, meist aus weissem Quarz bestehende Gerölle von Weitem bemerkbar sind.

Die malerische Schönheit beider Quader wird noch durch den Umstand erhöht, dass an den Gränzlinien zwischen den horizontalen Abschnitten derselben eine üppige Erica-Vegetation im Herbste als mild rosenrothe Linien erscheint.

Von Truskavna gegenüber muss man die Schlucht verfolgen, welche allmählig aufsteigend uns auf das Plateau des Dorfes Kokořin führt, das schon auf den Trigonia- und Bryozoenschichten steht. Hat man seine Körperkräfte in dem bescheidenen Gasthause des Dorfes gesammelt, so steigt man durch Einschnitte im zweiten Quader zur Burgruine Kokořin, welche auf dem Gipfel des ersten Quaders steht.

Das Auge an den Schönheiten des Thales weidend, schreitet man nun in der Thalsohle an der Basis des ersten Quaders bis unterhalb des Dorfes Kanina, wo man gezwungen ist, die steile Lehne hinauf die beiden Quader zu erklimmen, um unter dem Dorfe

Fig. 10. Profil vom Elbeflusse (*L*) über Liboch (*L'*), Schellesn (*Ž*), Zimoř (*Z*), Kokořin (*K*), Kanina (*Ka*) nach Chorousek. (Ideal verkürzt und geradegestreckt.) 1. Drînover Knollen. 2. Rhynchonellenquader. 3 Wehlowitzer Fischpläner. 3' Malnitzer Schichten. *S.* lose Sande = zerfallener erster Kokořiner Quader. *I.* Erster Kokořiner Quader. 4. Byšicer Uebergangsschichten. 5. Erster Kokoř. Quader. 6. Zwischenpläner von Hleďseb. *II.* und 7. der zweite Kokořiner Quader. 8. die Chorousker Trigoniaschichten. 9. die Kaniner Bryozoenschichten.

selbst die kalkigen Chorouŝker Schichten mit ihrer Exogyrenbank zu erreichen und die Bryozoenschichten aufzusuchen.

Die Chorouŝker Trigoniaschichten unterhalb Kanina sind nicht so schön aufgeschlossen wie bei Chorouŝek selbst; doch sieht man nach dem Auftreten der Exogirenbank, dass hier nach längerem emsigen Sammeln dieselben Lagen nachgewiesen werden können, wie im nahen Orte Chorouŝek, welche wir im nächsten

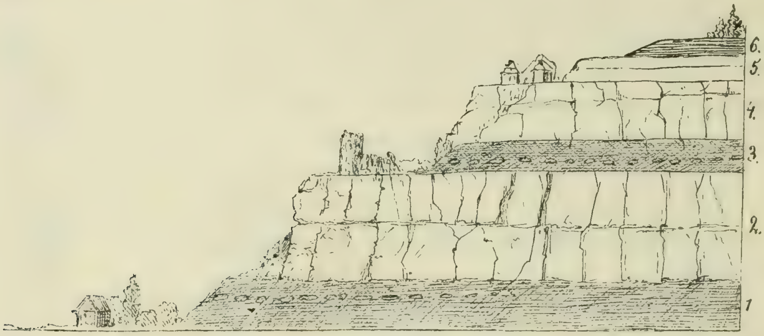


Fig. 11. **Profil bei Kokořin.** 1. Byšicer Uebergangsschichten mit Rhynchonellenquader, meist von Schuttsand verdeckt. 2. Erster Kokořiner Quader mit der Burg Kokořin. 3. Zwischenpläner. 4. Zweiter Kokořiner Quader mit dem Dorfe Kokořin. 5. Trigoniaschichten. 6. Bryozoenschichten auf der Anhöhe, welche das Kokořiner Thal von dem Zimoř-Truskavnathal trennt.

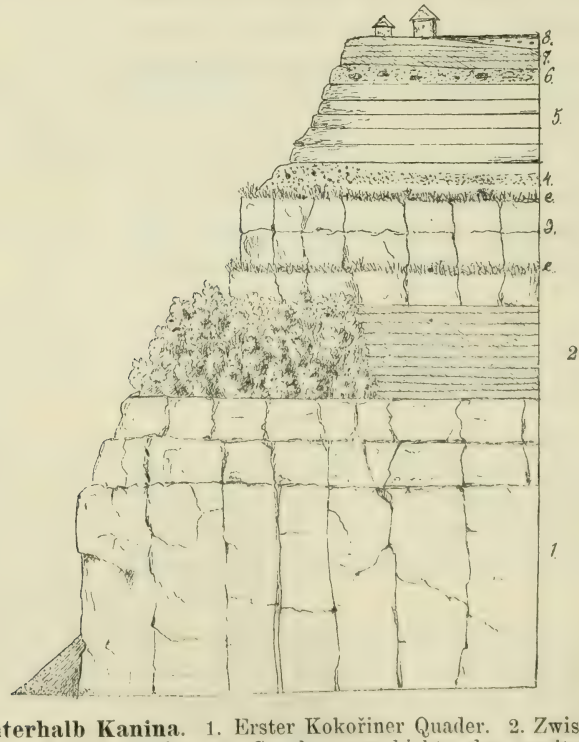


Fig. 12. **Profil unterhalb Kanina.** 1. Erster Kokořiner Quader. 2. Zwischenpläner. 3. Zweiter Kokořiner Quader. *e*, *e* Ericastreifen. 4. Conglomeratschichte des zweiten Kokořiner Quaders. 5. Trigoniaschichten. 6. Rostrother Sand. 7. Bryozoenschichten. 8. Diluvium.

Abschnitt werden kennen lernen. Deshalb lassen wir uns deren Detailstudium dorthin.

Um so wichtiger ist hier die Aufgabe, die Kalkbrüche ausfindig zu machen, in denen die Bryozoenschichten so schön entwickelt sind.

Der Steinbruch, in welchem die Bryozoenschichten gewonnen werden, ist nahe am Dorfe, aber sehr versteckt, so dass man ihn ohne Erkundigung nicht selbst aufzufinden im Stande ist. Man nennt den Ort „Nad Kaninskou studnicí“ oder auch „u dražného kalu“.

Daselbst angelangt, findet man die Bryozoenschichten in einer Mächtigkeit von 6 m. entblösst und der sämmtliche Kalkstein, aus dem die Schichten bestehen, ist fast aus lauter Bryozoen zusammengesetzt.

Das Liegende bildet die höchste sandige Lage der Trigonienschichten, welcher ein bläulich grauer zerfallender Pläner in der Mächtigkeit von 5—6 cm. aufliegt. Aus diesem kann man die kleinen Aestchen der Bryozoen durch Schlemmen gewinnen. (Fig. 13 Nro. 2.)

Darauf folgen 3 Bänke festen Gesteins.

Die erste Bank, 2 m. mächtig, wird zu Kalkbrennen verwendet und die verwitterte Oberfläche wimmelt von Bryozoen.

Die zweite Bank, 3 m., wird als Baustein verwendet.

Die dritte Bank, 1 m., wird zu Schotter geschlagen.

Ueber der dritten Bank liegen 30 cm. losen Sandes, dann 75 cm. grobsandigen Pläners und 50 cm. rostrothen Sandsteins.

(Den Schluss der Schichtenfolge auf dem ganzen Plateau dieser Gegend bilden Diluvialablagerungen, an denen man drei Lagen unterscheiden kann: 1. Lage von Lösskindeln, 2. gelben Diluviallehm und 3. rothen Diluviallehm, in hiesiger Gegend „Červenka“ genannt.)

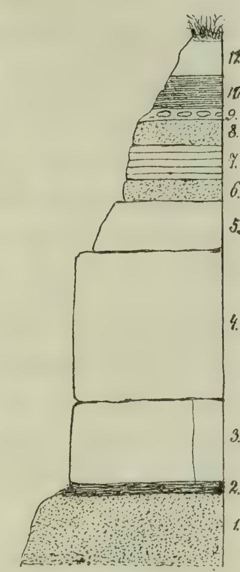


Fig. 13. **Profil der Bryozoenschichten von Kanina im Steinbruche „nad Kaninskou studánkou“.** 1. Rostrother Sandstein, höchste Lage der Trigoniaschichten. 2. Blaugraue bröcklige, aus lauter Bryozoen bestehende Lage. 3. Fester Kalkstein (zum Brennen, 2 m.). 4. Fester Kalkstein (Baustein, 3—4 m.). 5. Kalkstein (zum Schotter, 1 m.). 6. Loser Sand (30 cm.). 7. Geschichteter grobsandiger Kalkstein (75 cm.). 8. Rostrother Sand (50 cm.). 9. Diluviallehm mit Lösskindeln. 10. Gelblicher Diluviallehm „Bělka“. 11. Rostrother Diluviallehm „Červenka“.

Ausser den Bryozoen findet man hier sehr wenig andere Versteinerungen und wir werden erst an einem der folgenden Profile Gelegenheit haben, uns zu überzeugen, dass man in den Bryozoenschichten noch etwa 3 paläontologische Horizonte unterscheiden kann.

Bei Kanina sind wir am Ende der ersten Linie angelangt, welche uns vom

westlichen Rande der Isergebilde über die Byšicer Uebergangsschichten, die beiden Kokořiner Quader, die Trigoniaschichten bis zu den Bryozoenschichten geführt hat. Wir werden nun zu demselben Punkte Kanina im nächsten Abschnitt vom südlichen Rande der Ablagerungen zu gelangen suchen.

2. Die Gegend von Všetat, Čečelic, Byšic, Řepin, Chóroušek und Kanina.

Die ersten Andeutungen der Iserschichten treffen wir auf dem Gipfel des langen Hügels, welcher sich von Všetat*) nach Dřiš hinzieht und auffällig aus der Ebene des Elbealluviums hervorsteht. An der Basis des Hügels im Dorfe Všetat selbst stehen Semitzer Mergel mit zahlreichen Versteinerungen an. Ammonites Woolgari und A. Bravaisianus sind hier häufig. Reihen von festeren kalkigen Knollen, welche über den Mergeln sich hinziehen, entsprechen den „Dřinover Knollen", die Wehlowitzer Pläner, die Malnitzer und Byšicer Schichten müssen hier alle eine sehr geringe Mächtigkeit haben.

Die Berglehne, welche aus plänrigen und knolligen Lagen besteht, ist wenig aufgeschlossen und von den Quadersanden der Iserschichten ist hier keine Spur. Am Gipfel des Hügels trifft man in kleinen Gruben und an den Feldrainen Platten von sandigem Kalke mit Inoceramus Brongniarti und ich halte dieselben nach Analogie mit anderen Localitäten für die tiefsten Lagen der Trigoniaschichten.

Wenn wir auch an dem gleich folgenden Profile bessere Einsicht in die Schichtenfolge erlangen werden, so ist doch der Besuch von Všetat beim Beginne der Excursion sehr anzurathen, weil man an anderen Localitäten die petrefacten-

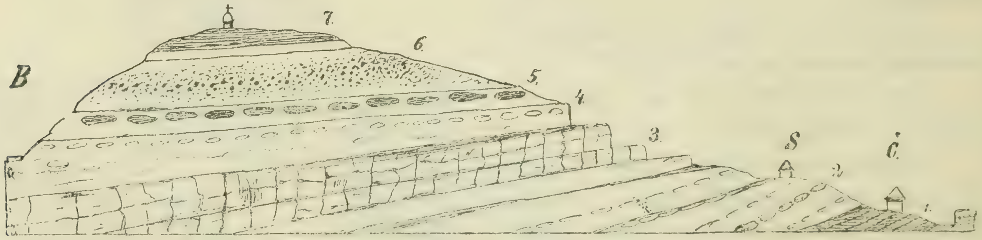


Fig. 14. **Profil zwischen Byšic und Čečelic.** *B.* Bahn bei Byšic. *Č.* Čečelic. *S.* Schüttboden. 1. Semitzer Mergel mit zahlreichen Petrefacten beim nahen Orte Všetat. 2. Dřinover Knollen mit Lima elongata. 3. Wehlowitzer Pläner in einem Steinbruche gut entblösst. 4. Malnitzer Schichten. 5. Grosse Knollen mit Fischschuppen. Byšicer Uebergangsschichten. 6. Rostrothe Sande (Aequivalente der beiden Kokořiner Quader). 7. Die tiefsten Lagen der Trigoniaschichten (mit grossen Inoceramus Brongniarti).

reichen Semitzer Mergel nicht zugänglich findet und nur als feuchte Letten oder als quellenführenden Horizont wahrnimmt und doch die Kenntniss dieses guten Repräsentanten der Weissenberger Schichten für das Verständniss der ganzen Gegend sehr wichtig ist.

*) Eisenbahnstation Všetat-Přívor der österr. Nordwestbahn.

Ein analoger Hügel trennt die nahen Ortschaften Čečelic und Byšic und ein Feldweg, der an einem Steinbruche vorbeiführt, gewährt einen Einblick, wie ihn das Profil Fig. 14 gibt.

Von Všetat kommend trifft man die Semitzer Mergel am Fusse des Hügels in den Gärten von Čečelic (1). Beim Schüttboden kann man etwa 5 Reihen von Dřinover Knollen mit Lima elongata zählen (2). Den Wehlowitzer Fischpläner sehen wir in dem Steinbruche (3) entblösst, dessen höchsten Lagen den Malnitzer (4) Schichten entsprechen. Die Byšicer Uebergangsschichten (5) verrathen sich durch grosse, an Fischschuppen reiche Knollen.

Die Kokořiner Quader sind durch Streifen von rostrothen Sandsteinen angedeutet (6), welche hie und da, namentlich an der Basis, Rhynchonellen führen.

Den Gipfel des Berges nehmen graue, an der Oberfläche weiss verwitterte Plattenkalke mit Inoceramus Brongniarti, wie bei Všetat, ein und dürften auch hier den tiefsten Lagen der Chorouśker Trigoniaschichten entsprechen.

Ganz analoge Profile constatirte ich bei K o n ě t o p und H l a v n o s u d o v o. (Der Ausdruck „Konětop" deutet darauf hin, dass die Pferde in den feuchten Lagen der Semitzer Mergel, die am Fusse des Berges anstehen, einsinken.)

Die Berglehne nördlich von Byšic ist eine Wiederholung des eben geschilderten Profils. Die Semitzer Mergel sind durch die Häuser von Byšic maskirt und dürften in den Brunnen des Ortes nachzuweisen sein. Am Wege zum Steinbruche begleiten uns die Dřinover Knollen, in welchen Herr Pražák Ammonites Woolgari vorfand und im Steinbruche selbst finden wir den fast ganz petrefactenleeren Baupläner, in dessen höchsten Lagen die rostrothen Spuren des Rhynchonellen-Quaders sich bemerkbar machen, der die Basis der hier noch nicht entwickelten Kokořiner Quader andeutet. Weiter gegen Hostin bei H a r b a s k o findet man an Feldrainen Stücke der Trigoniaschichten, die hier nirgends gut entblösst sind und bei Hostin selbst von Teplitzer und Priesener Schichten bedeckt werden.

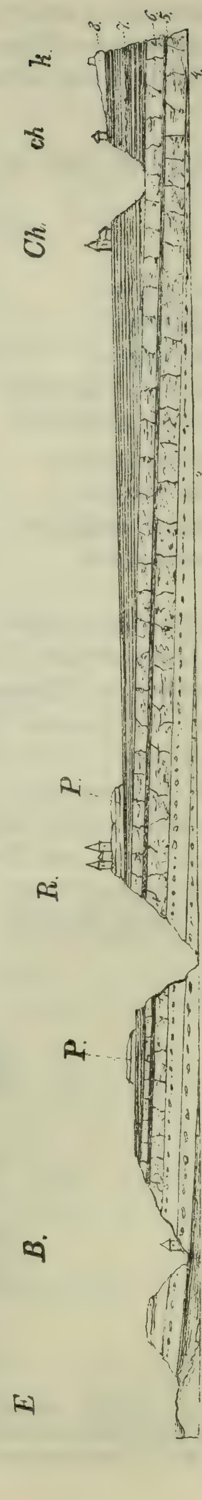


Fig. 15. Profil in der Linie von Byšic (*B*), Řepin (*R*), Chorušic (*Ch*), Chorousek (*ch*), nach Kanina (*K*). *E* Elbe. 1. Weissenberger Schichten. 2. Malnitzer Schichten. 3. Byšicer Uebergangsschichten. 4. Erster Kokořiner Quader. 5. Zwischenpläner. 6. Zweiter Kok. Quader. 7. Chorouśker Trigoniaschichten. 8. Kaniner Bryozoenschichten. *P* Priesener Schichten.

Etwas östlich beim Orte Košátek sind die Iserschichten mächtiger entwickelt. Ein Eisenbahneinschnitt entblösste daselbst die Byšicer Uebergangsschichten mit einem verwitterten Rhynchonellenquader und die in der Umgebung darüber liegenden sandigen Kalke lieferten folgende Versteinerungen:

Verzeichniss der in den Chorouŝker Schichten bei Košátek aufgefundenen Petrefacten.

(Meist Geschenk des Herrn Constantin Schuster.)

Trigonia limbata.
Arca subglabra.
Pinna decussata.
Pholadomya aequivalvis.
Pholadomya nodulifera.
Pholadomya perlonga.
Panapaea gurgitis.
Inoceramus Brongniarti.
Lima semisulcata.
Lima iserica.
Pecten laevis.
Pecten curvatus.
Pecten Dujardinii.
Vola quinquecostata.
Ostrea sp.
Exogyra conica.
Rhynchonella plicatilis (depressa Schl.).
Biflustra Pražaki.

Diese Arten wurden während des Eisenbahnbaues gesammelt und es ist bei solchen Gelegenheiten die Provenienz der Stücke immer mit Vorsicht aufzunehmen. Doch deutet die Trigonia limbata und Pholadomya nodulifera darauf hin, dass in der Nähe von Košátek die wahren Trigoniaschichten anstehen.

Will man einen guten Einblick in das Liegende der Kokořiner Quader erlangen, so muss man das Hochplateau auf dem Wege über Hostim passiren, um zu dem kleinen Orte Hleďseb zu gelangen. (Die mit Wald und Feldern bedeckte Hochebene zeigt bei Hostim die Priesener Schichten in Form eines weisslichen, dünnschichtigen Pläners mit Inoceramus Cuvieri.)

Im Dorfe Hleďseb trifft man an der Basis der Anhöhe „Vystrkov" einen

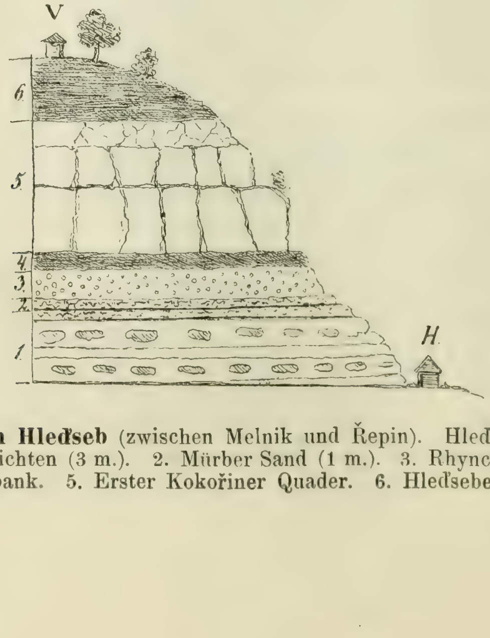


Fig. 16. **Profil von Hleďseb** (zwischen Melnik und Řepin). Hleďseb *H*, Vystrkov *V*.
1. Byšicer Uebergangsschichten (3 m.). 2. Mürber Sand (1 m.). 3. Rhynchonellenquader (1·50 m.). 4. Feste Fucoidenbank. 5. Erster Kokořiner Quader. 6. Hleďseber Zwischenpläner.

kleinen Steinbruch, in welchem die Byšicer Uebergangsschichten mit mehreren Reihen von grossen grauen Knollen entblösst sind. (Fig. 16). 1. Darüber folgt etwas mürber Sand (2) und dann eine Bank des Rhynchonellenquaders (3), welche als Decke eine harte dunkelgefärbte Fucoidenbank trägt (4). Es folgt sodann der erste Kokořiner Quader (5) und darüber der mürbe Zwischenpläner, mit welchem die Reihenfolge hier endet und auf welchem die „Vystrkov" benannte Häusergruppe steht. Verfolgt man nun das östlich sich unterhalb Řepin hinziehende Thal, so gewahrt man bald den zweiten Kokořiner Quader, über welchem die Trigoniaschichten immer mehr entwickelt auftreten, je mehr man sich gegen Chorušic nähert.

Vor Chorušic zweigt links ein Thal ab, das an der neuen Generalstabskarte als Husovodol bezeichnet ist. Hier trifft man den zweiten Kokořiner Quader schon in der Thalsohle anstehend an und längs eines Waldweges kann man die sämmtlichen Lagen der Trigoniaschichten sowie die der Bryozoenschichten, wie sie bei Chooušek und Kanina präcisirt sind, wiederfinden.

Zwischen Chorušic und Chooušek ist ein tiefes Thal, dessen Lehnen ganz allein von den verschiedenen Lagen der Trigoniaschichten gebildet werden. Der von der Thalsohle gegen Chooušek hinführende Weg ist es, an welchem Herr Pražák die Vertheilung der Arten so präcise studirt hat, dass sie als Anhaltspunkt für die Gliederung der Trigoniaschichten in anderen Gegenden dienen kann. Die petrographische Beschaffenheit wurde bereits auf Seite 15 geschildert.

Das Liegende der Trigoniaschichten, den zweiten Kokořiner Quader, hat man etwas weiter südöstlich im Thale zu suchen.

Auch die erste Lage (Fig. 17 Nro. 1) der Trigoniaschichten ist gerade unterhalb Chooušek vom Thalalluvium verdeckt und wird erst bei der als „Sion" bezeichneten Thalpartie sichtbar. Dieselbe ist durch mehr als 50 Arten Petrefacten gekennzeichnet.

Der Weg berührt beim Aufsteigen gegen Chooušek zuerst die feste, sandig kalkige Schichte (2), welche riesige Inoceramen und Ammoniten führt, dann eine mürbe thonige Lage (3) mit Trigonia limbata, Pinna decussata etc. Die weitere Lage (4) ist mehr durch die dieselbe oben und unten begränzende, sehr feste Schichte als durch Petrefacten gekennzeichnet.

Der Steinbruch zur rechten Seite des Weges ist in plänrigen kalkigen Lagen geöffnet (5), deren man sechs (*a*—*f*) unterscheiden kann. Jede dieser Lagen weist eine gewisse Eigenthümlichkeit in Bezug auf Gruppirung der für die Trigoniaschichten bezeichnenden Arten auf. So hat z. B. *b* viele Pinna decussata und Lima dichotoma, senkrechte und verdrückte Fucoiden, *c* ist reich an Catopygus, *f* ist eine Bank von Exogyra conica.

Nähere Details sind in einer Specialarbeit über Chooušek und Umgebung anzuhoffen.

Weiter nach oben macht sich ein rostrother Sandstein (6) mit petrefactenreichen Knollen bemerkbar. Darauf folgen bröcklige, grobkörnig sandige Pläner (7) und den Schluss der Reihe bildet ein rostrother Sand (8), in welchem unregelmässige Concretionen liegen. Die Bryozoenschichten sind an der Choroušker

Thallehne selbst nicht anzutreffen, sondern in nächster Umgebung bei Oujezd, Živonín, Vtelno, Nemeslovic, Kanina, Nebužel und vielen anderen Localitäten.

Beim Anlegen der neuen Strasse wurde die geschilderte Schichtenfolge noch deutlicher aufgeschlossen.

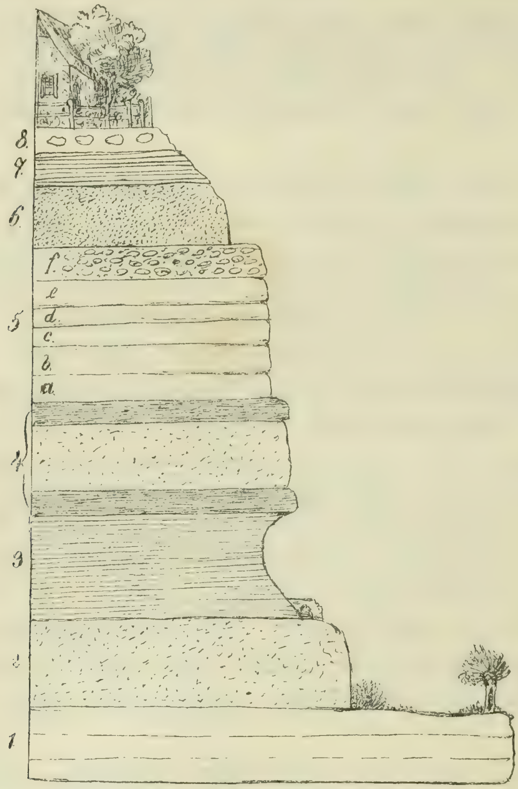


Fig. 17. **Profil der Thallehne unterhalb Choroušek.** 1—8 Lagen der Trigoniaschichten. 1. Tiefste Lage in der Thalsohle verdeckt, etwas weiter östlich im Thale gegen Kadlin zu Tage tretend. 2. Sandig kalkige Lage. 3. Mürbe thonige Lage, an der Basis ein wichtiger Horizont für Quellen. 4. Sandige, oben und unten mit festem Gestein begränzte Lage. 5. Plänrige, aus 6 Bänken zusammengesetzte Lage, *f* Bank mit Exogira conica. 6. Rostrother Sandstein mit Petrefacten-Knollen. 7. Bröcklige, grobkörnig sandige Pläner. 8. Rostrother Sand mit unregelmässigen Concretionen.

Das nun folgende Verzeichniss basirt sich theils auf die von mir und Dr. O. Novák gesammelten Arten, hauptsächlich aber auf die durch jahrelangen Fleiss zusammengebrachte Sammlung des Herrn Landtagsabgeordneten Jos. Pražák in Choroušek. Die den Fundorten beigefügten Ziffern bedeuten die Lage der Fundschichte nach dem Profile Nro. 17.

Verzeichniss

der in der Umgebung von Choroušek in den Trigonia- und Bryozoenschichten aufgefundenen Petrefacten.

	Chorouškor Trigonia-Schichten	Kaniner Bryozoen-Schichten
1. Oxyrhina angustidens	—	Živonín
2. Belemnites sp.	—	Vtelno
3. Nautilus sublaevigatus . . .	Choroušek 1, 5	Živ., Vtelno
4. Nautilus galea	Choroušek 1, 5	Vtelno
5. Nautilus rugatus	Choroušek 1	—
6. Ammonites peramplus . . .	Choroušek 1, 5, 6	Živonín, Vtelno
7. Turritella Fittoniana	—	Vtelno
8. Turritella iserica	Choroušek 6	Živonín, Vtelno
9. Natica Gentii	Choroušek 1	—
10. Natica lamellosa	Chorušice 8	—
11. Nerita dichotoma	—	Gr.-Újezd
12. Turbo Goupilianus	Choroušek 5	Živonín
13. Avellana sp.	—	Živonín
14. Cardium productum	Choroušek 3, 5	—
15. Protocardium Hillanum	Choroušek 3, 5	—
16. Isocardia gracilis	—	Kanina
17. Crassatella cf. austriaca	Choroušek 1, 3	Gr.-Újezd
18. Crassatella cf. macrodonta . . .	Choroušek 1	Vtelno, Živ.
19. Cyprina quadrata	Choroušek 1, 5	—
20. Mutiella Ringmerensis . . .	—	Husodol, Gr.-Újezd
21. Eriphyla lenticularis	Choroušek 1	Bezno
22. Cytherea polymorpha	Choroušek 1	Živonín
23. Trigonia limbata	Choroušek 1, 3	—
24. Arca subglabra	Choroušek 1, 3	Vtelno, Živ.
25. Arca echinata	Choroušek 1	Živonín
26. Pinna decussata	Hus., Chor. 1, 3, 5	Kanina, Újezd
27. Solen Guerangeri	Choroušek	Nemeslovic
28. Gastrochaena sp.	—	—
29. Pseudomya anomioides	Choroušek 6!	?
30. Lithodomus spatulatus	Choroušek 1	Vtelno
31. Modiola typica	Choroušek 1	Pramínek
32. Mytilus radiatus	—	Živonín
33. Pholadomya aequivalvis	—	Živonín
34. Pholadomya nodulifera	Choroušek 1, 2, 5	Zamachy
35. Pholadomya perlonga	Choroušek 1, 5	—
36. Panopaea gurgitis	Choroušek 1, 5	Vtelno, Z., Ž.
37. Panopaea mandibula	Choroušek 1	—
38. Panopaea Ewaldi	Choroušek 2	—
39. Avicula anomala	Choroušek 1	Živonín, Vtelno
40. Inoceramus sp. (striatus?) . . .	—	—
41. Inoceramus Brongniarti? . . .	Choroušek 1! 5?	Vtelno
42. Lima ovata	—	Kanina
43. Lima Dupiniana	—	Kanina
44. Lima semisulcata	Choroušek 7, 8	Živonín, Gr.-Újezd
45. Lima multicostata	Choroušek 1—8	Ujezd, Živonín

	Chorouškker Trigonia-Schichten	Kaniner Bryozoen-Schichten
46. Lima dichotoma	Choroušek 6	—
47. Lima Sowerbyi	Choroušek 1, 5, 7	Vtelno, Živ.
48. Lima iserica	Choroušek 1, 5, 6, 8	Kanina
49. Lima pseudocardium	Choroušek	—
50. Pecten laevis	Choroušek 1, 8	Újezd
51. Pecten curvatus	Choroušek 1—8	Živonín
52. Pecten Dujardinii	Choroušek 5	Živonín, Vtelno
53. Vola quinquecostata	Choroušek 1—8	Živonín etc.
54. Exogyra conica	Choroušek 1—8, 5!	Živonín etc.
55. Exogyra lateralis	Choroušek 1	Živonín etc.
56. Exogyra laciniata	Choroušek 6, 7	Živonín
57. Exogyra Matheroniana	Choroušek 1, 6, 8	Živonín
58. Ostrea semiplana	Choroušek 3, 5	Živonín, Vtelno
59. Ostrea frons.	Choroušek 5—8	Živonín, Vtelno
60. Ostrea hippopodium	Choroušek 1—8	—
61. Ostrea diluviana	—	—
62. Anomia subtruncata, d'Orb. .	Choroušek 1	Živonín, Vtelno
63. Anomia subradiata, Reuss. . .	Choroušek 1, 8	Živ., Újezd, Vtelno
64. Anomia semiglobosa	Choroušek 5	Újezd?
65. Anomia sp.	Choroušek 6, 8	—
66. Rhynchonella plicatilis	Choroušek 6! 8	Hl., Živ., Vtelno
67. Rhynchonella Cuvieri	—	Új., Vt., Ž., Neb.
68. Rhynchonella Mantelli	—	Živ., Vtelno
69. Magas Geinitzii	Choroušek 1	Živ., Vtelno
70. Hippothoa labiata	Choroušek 1, 3, 5	—
71. Biflustra Pražáki	Choroušek 1, 7	Živ., Vtelno
72. Diastopora acupunctata	Choroušek 1	Živonín
73. Proboscina Bohemica	—	Újezd
74. Proboscina Suessii	—	Újezd
75. Entalophora Geinitzii	Choroušek 1, 7	Hl., Živ., Vtelno
76. Entalophora raripora	—	Hl., Živ., Vtelno
77. Spiropora verticillata	—	Hl., Živ., Vtelno
78. Truncatula tenuis	Choroušek 1	Hl., Živ., Vtelno
79. Petalophora seriata	Choroušek 1, 5, 7	Hl., Živ., Vtelno
80. Osculipora plebeia	—	Živonín
81. Antedon (Glenotremites) sp. . .	Choroušek 1	Vtelno, Živ.
82. Cidaris subvesiculosa	Choroušek 1	Vtelno, Živ.
83. Glyphocyphus sp.	—	Új., Vt., Živ.
84. Cyphosoma radiatum	Choroušek 1	Vt., Ž., Kan.
85. Cyphosoma sp.	Choroušek	Újezd, Živ.
86. Holectypus Turonensis	—	Živonín
87. Cardiaster Ananchytis	Zamachy 1	Hus., Vtelno
88. Holaster elongatus	—	Vtelno
89. Micraster Michellini	Choroušek 1	Hus., Živ., Vtelno
90. Hemiaster plebeius	Choroušek 1	Hus., Živ., Vtelno
91. Catopygus Pražáki	—	Vtelno
92. Catopygus albensis	Choroušek 1, 5	Živ., Vtelno
93. Catopygus fastigatus	Choroušek 1, 5	Hus., Živ.
94. Nucleolites bohemicus	Choroušek 1, 5, 8	Led., Živ., Mšeno
95. Caratomus Laubei	—	Živ., Vtelno

	Choroušker Trigonia-Schichten	Kaniner Bryozoen-Schichten
96. Holaster elongatus	—	Vtelno
97. Cardiaster ananchytis	Zamach 1	Vtelno, Živ.
98. Serpula socialis	Chouroušek 1, 2	Újezd?
99. Serpula ampulacea	Choroušek 1, 5	Živonín
100. Serpula macropus	Choroušek 1	Živ., Vtelno
101. Serpula gordialis	Choroušek 1, 5	Vtelno, Hl., Živ.
102. (Fungia) Micrabatia coronula ? .	Choroušek 2, 5, 6	Živonín, Vtelno
103. Spongites saxonicus	Choroušek 1—8	Vtelno
104. Vioa sp.	Choroušek	—
105. Vioa Exogyrarum	Choroušek 5	—
106. Vioa miliaris	Choroušek 7	—
107. Ventriculites sp.	—	Živonín
108. Flabellina elliptica	Choroušek 1	Živonín
109. Fucoides funiformis	Choroušek 5	—
110. Fucoides columnaris	Choroušek 1, 2	—
111. Fucoides cauliformis	Choroušek 5	—
112. Fucoides strangulatus	Choroušek 1	—

3. Die Gegend von Vrutic, Sušno, Nemeslovic, Zamach und Choroušek.

Ein ähnliches Profil wie das eben geschilderte kann man in einem mehr östlich gelegenen Thale verfolgen, das uns von der Eisenbahnstation Vrutic über Sušno, längs des Hlubokabaches unterhalb Nemeslovic und Zamach, wieder bis zu Choroušek hinführt.

Mit dem Studium des Liegenden der Iserschichten beginnt man unmittelbar hinter der Vruticer Zuckerfabrik und verfolgt die Schichten längs des Feldweges nach Vtelno, an der Lehne gegenüber dem Meyerhofe. (Profil Fig. 18.)

Die Semitzer Mergel der Weissenberger Schichten sind in der Thaltiefe verdeckt und sind gewiss in enger Beziehung mit den mächtigen Quellen, welche hier zu Tage treten und in neuerer Zeit bei der Trinkwasserfrage der Stadt Prag zur Discussion kamen.

Im Steinbruch hinter der Zuckerfabrik stehen graue Baupläner an, welche trotz ihres abweichenden Aussehens dennoch als die Wehlowitzer Fischpläner aufzufassen sein werden. Die mächtigen Bänke werden von senkrechten runden Stängeln durchzogen, welche vielleicht als Röhren von Arenicola zu betrachten sind.

Der Feldweg nach Vtelno führt uns bei den Byšicer Uebergangsschichten (2) vorbei, in welchen wir grosse Knollen mit Fischschuppenanhäufungen antreffen. Es sind dies sehr merkwürdige, in dieser ganzen Gegend einen bestimmten Horizont bezeichnende Erscheinungen. Die Knollen sind an 50 cm. lang, haben 30 bis 40 cm. im Durchmesser, stehen senkrecht in den Schichten und enthalten zwei neben einander liegende, aus lauter Fischschuppen bestehende Wülste von 4—5 cm. Durchmesser. (Ich fand sie in dem nahen Řepiner Thale ganz im selben Niveau.) Darüber gewahrt man eine schwache, aus lauter Fucoiden bestehende Schichte (3),

die wohl mit der von Hleďseb (Profil Fig. 16 auf Seite 28) verglichen werden muss. Nun folgen sandige Pläner mit glasirten, von senkrechten Fucoiden durchsetzten grossen Concretionen, welche als die Ausbisse der mehr nördlich entwickelten Kokořiner Quader aufzufassen sind (4, 5). Die weiter nach oben anstehenden grauen, grobsandigen Kalke führen graue rundliche Knollen (6), weiter unregelmässige Concretionen (7), dann rostrothe Reste nach Spongien (8).

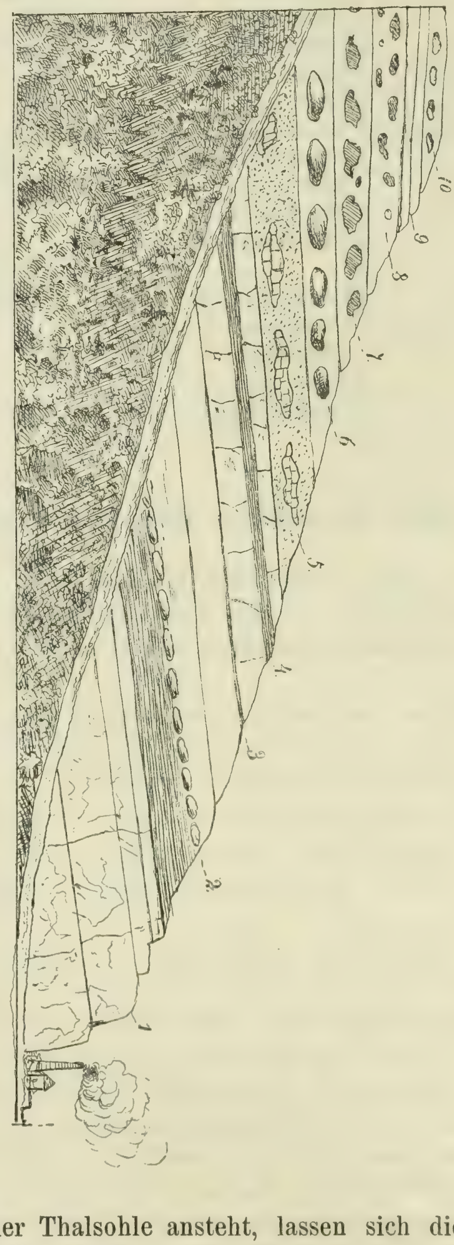


Fig. 18. **Profil längs des Fahrweges von Vrutic nach Vtelno** (stark verkürzt).
1. Wehlowitzer Fischpläner nach oben hin bläulich, mit senkrechten Fucoidenstämmen. 2. Byšicer Uebergangsschichten mit grossen Fischschuppenknollen. 3. Fucoiden-Schichte. 4, 5. Andeutungen der Kokořiner Quader in Form von glasirten, unregelmässigen Knollen. 6. Trigoniaschichten mit grauen, runden Knollen. 7. Dieselben mit unregelmässigen Knollen. 8. Dieselben mit rostrothen Höhlungen nach Spongien. 9. Dieselben als graue Plattenkalke.

Die Reihe schliesst hier mit flachen Kalkplatten, ähnlich wie auf den Hügeln bei Všetat und Byšic (9, 10).

Die sämmtlichen Lagen 6—10 gehören ohne Zweifel den tieferen Trigonia-Schichten an, doch wird ein längeres Sammeln eines den Ort öfter besuchenden Paläontologen nöthig sein, um dies genau zu präcisiren.

Nach dieser Vorstudie muss man Sušno zu erreichen suchen, wo ein ähnliches Profil ansteht, und sodann das unterhalb Nemeslovic sich hinziehende, vom Hlubokabache begleitete Thal aufsuchen.

Hier stösst man, das Thal verfolgend, am Fusssteige nach Sušno zuerst auf den zweiten Kokořiner Quader, welcher sich nach Norden hin immer mehr der Thalsohle nähert und endlich darin ganz verschwindet, so dass die ganze Thallehne von den Chorousker Trigoniaschichten und den Bryozoenschichten gebildet wird.

Gegenüber Kadlin, wo noch der zweite Kokořiner Quader in der Thalsohle ansteht, lassen sich die einzelnen Lagen der Trigoniaschichten an den Contouren der Thallehne nach den verschiedenen Verwitterungsgraden unterscheiden, wie das aus beifolgender Skizze (Fig. 19) zu ersehen ist.

Man gelangt (mit Führer!) unterhalb Chorušic an eine Stelle, wo sich das

Thal spaltet: links führt es zu dem uns bekannten Profile unterhalb Chaloušek, rechts zieht es sich mehr als eine Stunde weit bis hinter Gross-Oujezd, wo die Schichtenfolge mit reichen Bryozoenschichten endet. Von den zahlreichen Localitäten, an denen die Bryozoenschichten in dieser Gegend zugänglich sind, ist Živonín die ausgiebigste und belehrendste, denn hier werden sie von Resten der Teplitzer und Priesener Schichten überlagert.

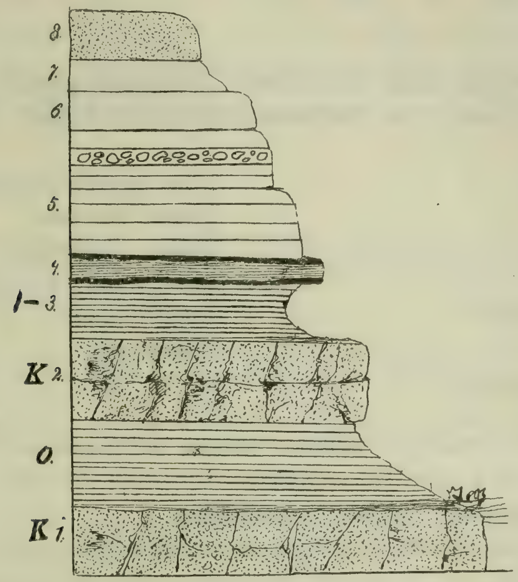


Fig. 19. **Profil der Thallehne gegenüber Kadlin.** *K1.* Erster Kokořiner Quader in der Thalsohle verdeckt. *O.* Zwischenpläner. *K2.* Zweiter Kokořiner Quader. 1.—8. Lagen der Trigoniaschichten, mit denen von Chaloušek (p. 30) übereinstimmend.

Herr Pražák war hier im Stande, drei paläontologische Niveaus wahrzunehmen:

Im unteren Drittel sind die Catopygus- und Micraster-Arten, dann Glyphocyphus anzutreffen und die Schlemmungen weisen eine Unzahl von mikroskopischen Foraminiferen auf. Das mittlere Drittel ist das Hauptlager für die Bryozoen; es enthält die kleine Varietät der Ostrea hippopodium. Das oberste Drittel liefert den Holectypus turonensis, sowie die kleinen Exemplare von Rhynchonella Cuvieri und Mantelli.

Hier sind wir abermals auf dem Hochplateau bei Kanina angelangt.

Das Iserthal von Benatek bis Turnau.

Um die Berglehnen des Iserthales verstehen zu lernen, muss man mit den orientirenden Excursionen in der Gegend von Lisá beginnen (Fig. 20 *L*). Hier überzeugt man sich, dass die Stadt auf dem Horizont der Dřinover Knollen (1) (Weissenberger Schichten) steht. *) Die Steinbrüche oberhalb der Stadt sind

*) Die Semitzer Mergel sind von dem Elbeschutte verdeckt und dürften in den Brunnen von Lissa nachzuweisen sein.

typische Wehlowitzer Fischpläner (2), welche Enoploclythia Leachii und in neuester Zeit auch Macropoma speciosum geliefert haben. Mehr nach Norden vor dem Orte Vrutic liegen Pläner mit Lima multicostata und dürften dem Horizont der Malnitzer Schichten (3) entsprechen.

Längs der Strasse gegen Benatek hin trifft man beim Orte Jiřic die Byšicer Uebergangsschichten (4) an, wo bei einem flüchtigen Besuche folgende Arten gesammelt wurden.

Verzeichniss der in den Bischitzer Uebergangsschichten bei Jiřic (zwischen Lisa und Benatek) aufgefundenen Petrefacten.

Scaphites Geinitzii.
Isocardia sp.
Nuculla sp.
Arca sp.
Lithodomus spatulatus.
Tellina sp.
Inoceramus Brongniarti.
Lima pseudocardium.
Pecten Nilssoni.
Pecten Dujardinii.
Ostrea sp.
Rhynchonella.
Micraster?

Der hier im Terrain bemerkliche Rücken der Bischitzer Schichten zieht sich westlich bis nach dem Orte Hieronimberg (Číhadla), wo ich in einem Hohlwege ganz dieselben Petrefacten antraf, wie bei Jiřic.

An allen den erwähnten Schichten ist ein Einfallen gegen das Iserthal, nach Norden wahrnehmbar, und von dem Vorhandensein von Quadersanden keine Andeutung vorhanden.

Im Thale des Iserflusses angelangt findet man wenig Anhaltspunkte, um sich zu orientiren und es wäre sehr nützlich, wenn ein Localsammler zur Charakteristik der hier anstehenden Schichten mehr paläontologische Belege aufsammeln möchte.

Am linken Ufer der Iser beim Schüttboden in Alt-Benatek ist in einem kleinen Steinbruche ein petrefactenleerer Pläner aufgeschlossen, dessen mächtige Bänke von senkrechten meterlangen (Fucoides? columnaris) Säulchen durchsetzt sind.

Am rechten Ufer ist hinter der Häuserreihe, welche „Obodř" genannt wird, der Fundort des Beryx ornatus (Fr. Rept. und Fische, Taf. 5 Fig. 2—3).

Beim Häuschen Nr. 48 zieht sich in der Höhe von 7 Metern an der steilen Felswand eine Reihe grosser grauer Knollen und in einem derselben fand sich der erwähnte schöne Fischrest. Ich nahm mir grosse Mühe, in diesem Niveau eine Reihe von Petrefacten ausfindig zu machen, erhielt aber nur wenig bezeichnende Arten.

Inoceramus Brongniarti.
Pecten curvatus.
Pecten Dujardinii.
Exogyra lateralis.
Ostrea hippopodium.

Die übrige Thallehne von Neu-Benatek besteht aus mürben, sandigen, bräunlichen Plänern, in denen etwa von Meter zu Meter festere kalkigere Knollenlagen

auftreten. Grosse Ammonites peramplus und Inoceramus Brongniarti kommen sowohl in den tieferen als auch in den höheren Lagen vor.

Es ist bisher sehr schwer, diese Schichten zu deuten und im Nachfolgenden sollen nur Vermuthungen ausgesprochen werden.

Manche der tiefen petrefactenleeren Pläner mögen den Kokořiner Quadern entsprechen. Die Fischknollen und die Schichten mit Ammonites peramplus und Inoceramus Brongniarti dürften dem unteren Drittel der Trigoniaschichten angehören. Zu dieser Ansicht gelangte ich bei der weiteren Verfolgung des Iserthales gegen Jungbunzlau hin, wo ähnliche Pläner wie bei Benatek von den höheren Lagen der Trigoniaschichten bedeckt werden.

Fig. 20. **Profil von Lisa** (*L*) **nach Benatek** (*B*).
1. Dřinover Knollenschichte. 2. Wehlowitzer Fischpläner. 3. Malnitzer Schichten. 4. Byšicer Uebergangsschichten bei Jiřic *(J)*. 5., 5.' Trigoniaschichten. *a* Tiefere Lage mit Fischknollen (Fundort des Beryx ornatus). *b* Höhere Lage (etwa Nro. 3 des Profiles von Chroušek) mit Inoceramus Brongniarti und Ammonites peramplus.

Verfolgt man die Iserschichten am rechten Iserufer stromaufwärts, so gewahrt man, dass sie ganz allmählig gegen Nordwest einfallen, so dass die höchsten Lagen der Trigoniaschichten, welche bei Zámost und Jungbunzlau hoch auf der Thallehne anstehen, bei Bakov sich der Thalsohle nähern und in einem Steinbruche nächst dem Bahnhofe, also nicht gar hoch über dem Wasserspiegel, zugänglich sind.

Viel günstiger als die Profile von Byšic, Chroušek, Kanina, ist für die rasche Orientation in den Iserschichten das Thal, das sich von der Eisenbahnstation Zamost-Krnsko (Prag-Turnauer Bahn) unterhalb Stranov über Cetno und Kovánec nach Skalsko hinzieht.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen der Trigoniaschichten ist hier eine viel bedeutendere, als bei Chroušek und Kadlin. Namentlich macht sich eine der tieferen Lagen als ungewöhnlich mächtiger braungelblicher, feinsandiger Pläner bemerkbar. Dieses vorzügliche, auch zu Steinmetzarbeiten taugliche Gestein wurde zur Zeit des Bahnbaues, namentlich bei „Podvinec", gebrochen. Es ist arm an Petrefacten und ich erhielt daraus nur wenige Arten, welche weiter unten aufgeführt werden (Seite 40). Senkrechte Fucoides columnaris sind darin häufig.

Für diese Gegend und namentlich für das Profil Zámost-Skalsko ist es zweckmässig, diese Schichte als P o d v i n e c e r B a u s t e i n zu bezeichnen.

Ich muss hier bemerken, dass man nicht erwarten kann, an den Thallehnen der Iser alle Lagen der Trigoniaschichten in gleicher Mächtigkeit und mit vollkommen übereinstimmender petrographischer Beschaffenheit wiederzufinden wie bei Chroušek, und man muss daher mit der Parallelisirung der hier entblössten Lagen mit denen auf dem Profil Fig. 17 angedeuteten vorsichtig sein.

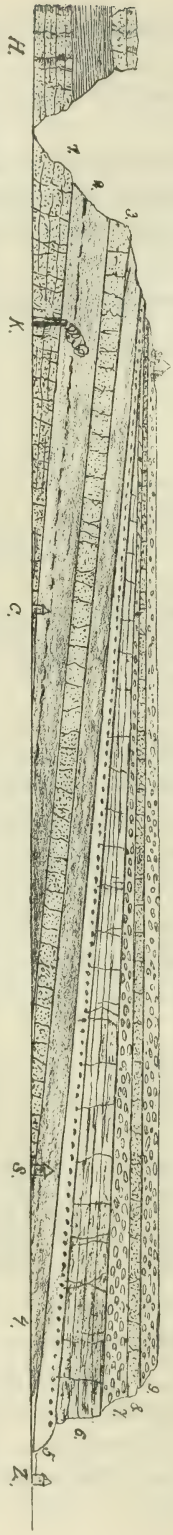


Fig. 21. Profil von Zamost (*Z*) über Strenic (*S*), Cetno (*C*), Kovánec (*K*) nach Hradek (gegenüber Skalsko). 1. Erster Kok. Quader. 2. Zwischenpläner. 3. Zweiter Kok. Quader. 4. Tiefste Lagen der Trigoniaschichten. 5. Bank mit grossen Exogyra conica. 6. Podvinecer Baustein. 7., 8., 9. Höhere Lagen der Trigoniaschichten, vielleicht auch schon Bryozoenschichten.

Gar manche Erscheinungen sind geeignet, den Beobachter zu vexiren. Vor Allem ist es die Bildung der Bänke der grossen Exogyra conica, welche nicht bloss an das im Schema angedeutete Niveau gebunden sind, sondern auch in den tieferen Lagen stellenweise auftreten können.

Ein grosser Steinbruch, welcher westlich vom Viaducte zur Zeit des Bahnbaues geöffnet wurde, entblösst uns die Choroušker Trigoniaschichten in ausgezeichneter Weise. Dieselben werden gegen Skalsko hin immer weniger mächtig und nehmen immer geringeren Antheil an der Bildung der Thallehne und unter ihnen tritt zuerst der höhere, zweite Kokořiner Quader, dann die Zwischenpläner und endlich der erste, tiefere Kokořiner Quader zu Tage (Fig. 21).

Am Fusse des genannten Steinbruches gewahrt man eine Quelle, nach der man schliessen kann, dass hier das Niveau der ersten Lage der Choroušker Schichten in der Thalsohle verdeckt ist. (Fig. 22.)

Die tiefsten zugänglichen Schichten enthalten eine Unzahl von Spongites funiformis nebst kleinen Lima- und Pecten-Arten. Die unterste der abgebauten Lagen ist etwa 4 m. mächtig, enthält viele Fucoides columnaris und zahlreiche grosse Exemplare der Exogyra conica. Nun folgen etwa 7 m. feinkörnigen sandigen Pläners, der sich in 4 Bänken darbietet und den wir als Podvinecer Baustein bezeichnet haben. Er lässt sich dann längs des ganzen Thales gegen Kováň hin und zwar an der östlichen Thallehne verfolgen. Am Gipfel dieser Bänke gewahrt man zahlreiche Lagen vom Knollenpläner, welche aber hier nicht ohne Gefahr zugänglich sind. Ich konnte dieselben auf der nördlichen Seite der zum Viaduct führenden Böschung näher untersuchen.

Ich fand, dass die ersten den mächtigen Plänerbänken auflagernden Knollenreihen sehr reich an Serpula socialis sind (Fig. 21, 4) und von einer etwa 1 Meter mächtigen Schichte Quaders bedeckt werden.

Auf einige Bänke mürben Pläners folgt noch eine quaderähnliche feste Bank mit grossen kalkigen Knollen und diese trifft man im Niveau des Bahngeleises im Einschnitte gegen Kuttenthal zu an. Auf diese folgen nun abwechselnd festere und mürbere Lagen mit oder ohne Knollen, welche die Vertreter der oberen Hälfte der Choroušker Trigoniaschichten darstellen und reich

an Petrefacten sind. Die höchsten Bänke, welche an der Umbiegungsstelle der Bahn (wo diese das Iserthal verlässt, um nordwestlich gegen Kuttenthal zu führen) im Einschnitte entblösst sind, halte ich schon für die Repräsentanten der Bryozoenschichten.

Wo die Bahn das Hochplateau erreicht, da liegt auf den kalkigen Iserschichten ein grauer Letten, in welchem zahlreiche Steinkerne verschiedener, die Trigonia-

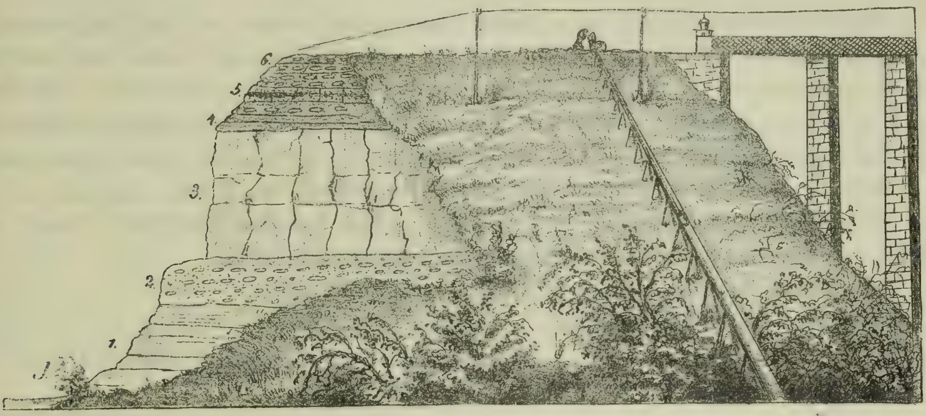


Fig. 22. Profil der Lehne des Iserthales beim Viaducte in Zámost (Station Krnsko-Stranov). *(J.)* Iserfluss. 1. Tiefste Lagen der Trigoniaschichten. 2. Bank mit grossen Exogyra conica. 3. Podvinecer Baustein. 4. Sandige Knollenpläner mit zahlreichen Serpula socialis. 5. Zwei schwache Quaderbänke durch Plänerlagen getrennt. 6. Die höchsten Lagen der Trigoniaschichten (vielleicht schon Bryozoenschichten).

schichten charakterisirenden Arten vorkommen, deren eine Suite auch in der Sammlung des Herrn Pražák zu finden ist. Dieselbe Schichte tritt auch bei Bezno auf, wo Herr V. Vaněk, Lehrer daselbst, nachfolgende Arten gesammelt und dem Museum zugesandt hat.

Verzeichniss der vom Herrn Lehrer Vaněk auf einem Ackerfelde bei Bezno gesammelten Arten. (Steinkerne.)

Nautilus sp.
Scaphites Geinitzii.
Natica Roemeri.
Natica sp.
Pleurotomaria sp.
Turbo sp.
Rostellaria Schlottheimi.
Rostellaria (calcarata?).
Fusus sp.
Voluta suturalis.
Rapa sp.
Avellana?
Cardium productum.
Crassatella?
Cyprina?
Nucula sp. (grössere Art).
Nucula sp. (kleinere Art).
Trigonia limbata.
Arca subglabra.
Arca (echinata?)
Vola quinquecostata.
Serpula ampullacea.
Nucleolites Bohemicus.
Ventriculites.
Plocoscyphia.
Vioa sp.

Um das Liegende der Chorouŝker Trigoniaschichten zu constatiren, muss man der Strasse entlang das Thal von Krnsko gegen Skalsko hin verfolgen; man gewahrt bei Strenic (Fig. 21 *S*) an der rechten Berglehne hinter den letzten Häusern des Ortes kleine Steinbrüche, in welchen der zweite Kokořiner Quader gebrochen wird. Der sehr mürbe Sandstein enthält stellenweise grosse linsenförmige Quarzconcretionen (Fig. 21, 3).

Dieser Quader kommt nun immer höher und höher an der Berglehne zu liegen, so dass er vor Cetno schon fast in halber Höhe der Lehne als deutliche Stufe wahrzunehmen ist. Unter demselben liegen hier mächtig entwickelte Zwischenpläner mit harten Knollen (Fig. 21, 2) und hart am Wege macht sich schon der erste Kokořiner Quader bemerkbar, welcher von hier an immer mehr hervortretend die Thalsohle von beiden Seiten bis unterhalb Skalsko einnimmt (Fig. 21, 1).

Der Weg, welcher von der Thalsohle gegen Kovánec hinführt, bietet vortreffliche Gelegenheit, alle erwähnten Schichten zu studiren.

Von unten nach oben folgen hier:

a) Erster Kokořiner Quader,

b) Zwischenpläner,

c) Zweiter Kokořiner Quader,

d) Chorouŝker Trigoniaschichten mit dem Podvinecer Baustein in den tieferen Lagen.

Diese letzteren nehmen hier schon kaum das obere Fünftel der Lehne ein und werden gegen Kovaň hin noch schwächer. Auf der Anhöhe H r a d e k zwischen Skalsko und Katusic fehlen sie ganz und der zweite Kokořiner Quader bildet den Gipfel dieser malerischen Partie.

Das geschilderte Profil würde eine günstige Gelegenheit zu einer genauen Messung der einzelnen Schichten und deren ab- und zunehmenden Mächtigkeit, sowie deren Einfallswinkel bieten, was natürlich nicht alles von einem Paläontologen verlangt werden kann.

Für die Umgebung von J u n g b u n z l a u war für mich am meisten das Profil belehrend, das ich im Jahre 1866 u n w e i t d e m B a h n h o f e b e i Č e j t i c aufgenommen habe. Ein daselbst damals geöffneter Steinbruch liess keine günstige Untersuchung zu, aber ein knapp daran liegender, an der ganzen Berglehne sich hinziehender Wasserriss mit hervorstehenden festeren Bänken, machte es möglich, die einzelnen Schichten genau nach ihren Petrefacten zu untersuchen.

Die tiefsten Lagen, ein grauer fester Kalkstein (Fig. 23, 1), erwiesen sich während des Eisenbahnbaues auf der ganzen Linie Zámost-Jungbunzlau als der Sitz riesiger Exemplare von Ammonites peramplus, Nautilus galea und Inoceramus Brongniarti. Sie entsprechen den Nr. 1 und 2 der Trigoniaschichten des Chorouŝker Profiles (Seite 30).

Das nach oben nächstfolgende Glied ist ein an 10 m. mächtiger, feinkörniger gelblicher, kalkiger Sandstein (2), welcher nicht weit von hier bei Podvinec zu Steinmetzarbeiten ausgebeutet wird. Ich erhielt aus diesem Sandstein: Lima multicostata mit gespaltenen Rippen, Pecten Dujardinii, Ostrea semiplana und Serpula macropus.

Dann folgt eine 60 cm. mächtige Sandsteinbank (3) und darauf kalkige Schichten mit Magas Geinitzii (4) und nachstehenden Petrefacten:

Fischfragmente.	Pecten Dujardinii.
Scaphites sp.	Vola quinquecostata.
Trigonia limbata.	Exogyra laciniata.
Pinna decussata.	Ostrea hippopodium (vesicularis).
Modiola capitata.	Ostrea frons.
Modiola typica.	Anomia subtruncata.
Lima Sowerbyi.	Anomia subradiata.
Lima semisulcata.	Rhynchonella.
Lima sp.	Magas Geinitzii.
Lima multicostata.	Serpula socialis.
Lima iserica.	Flabellina elliptica.
Pecten curvatus.	

Eine zweite Sandsteinbank von 3 m. (5) trennt die letzterwähnte petrefactenreiche Schichte von rostigen kalkigen Plattenlagen, welche nachstehende Arten enthielten:

Verzeichniss der in den obersten Lagen (6) bei Čejtic (Eisenbahnstation Jungbunzlau) aufgefundenen Petrefacten.

Corax heterodon.	Spondylus?
Pycnodus scrobiculatus.	Lima pseudocardium.
Scheere einer Krabbe.	Lima multicostata.
Turritella iserica.	Lima semisulcata.
Eryphila sp.	Pecten laevis.
Pectunculus sp.	Pecten curvatus.
Trigonia limbata.	Vola quinquecostata.
Arca subglabra.	Exogyra.
Solen? cf. Guerangeri.	Exogyra.
Tellina.	Anomia subtruncata.
Perna subspatulata.	Rhynchonella.
	Biflustra Pražáki.

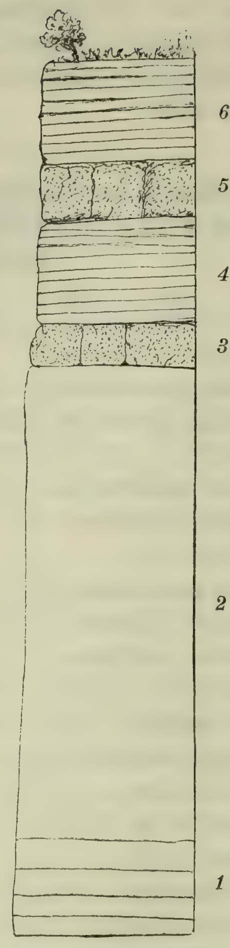


Fig. 23. **Profil der Thallehne bei Čejtic** (Bahnhof Jungbunzlau). 1. Tiefste Lagen der Trigoniaschichten mit riesigen Ammonites peramplus und Inoceramus Brongniarti. 2. Mächtiger, feinkörniger, kalkiger Baustein (10 m.). 3. Sandstein. 4. Kalkige Schichte mit Magas Geinitzii. 5. Sandstein. 6. Petrefactenreiche Schichte, den höheren Trigoniaschichten entsprechend.

Aus diesen zwei Verzeichnissen ersieht man zur Genüge, dass die betreffenden Lagen den oberen Trigoniaschichten wahrscheinlich Nro. 5—8 des Churoušker Profils entsprechen.

Die zwei Sandsteinbänke sind die Fortsetzung derjenigen des Profiles bei Zámost.

Bei längerem Sammeln durch einen Localgeologen dürfte es möglich werden, eine präcisere Uebereinstimmung mit Choroušek nachzuweisen.

Obzwar die Petrefacten, die nicht mit genauer Angabe der Fundschichte versehen sind, einen beschränkten Werth für gegenwärtige Arbeit haben, so muss

ich hier doch ein Verzeichniss derjenigen Arten beifügen, welche ich in der Gegend zwischen Zamost, Jungbunzlau, Bakov und Münchengrätz während des Bahnbaues theils selbst gesammelt theils von Gönnern unseres Museums geschenkt erhalten habe.

Verzeichniss der in den Chorouŝker Schichten in der Gegend zwischen Zámost, Jungbunzlau, Bakov und Münchengrätz während des Bahnbaues aufgefundenen Petrefacten.

Oxyrhina Mantelli.
Osmeroides-Schuppen.
Pycnodus scrobiculatus.
Ammonites peramplus (Riesen-Exemplare).
Nautilus sublaevigatus.
Turritella Fittoniana.
Rostellaria sp.
Cardium productum.
Protocardia Hillana.
Crassatella austriaca.
Mutiella sp.
Cyprina quadrata.
Eriphyla lenticularis.
Trigonia limbata.
Pectunculus sp.
Arca subglabra.
Pinna decussata.
Modiola capitata.
Modiola typica.
Lithodomus spatulatus.
Pholadomya nodulifera.
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea mandibula.
Gervillia solenoides.
Perna subspatulata.
Tellina semicostata.
Inoceramus Brongniarti (Riesen-Exemplare).
Lima Sowerbyi.
Lima iserica.
Lima semisulcata.
Lima elongata.
Lima multicostata.
Pecten Nilssoni.
Pecten curvatus.
Pecten acuminatus.
Vola quinquecostata.
Exogyra Matheroniana.
Exogyra laciniata.
Exogyra lateralis.
Exogyra conica.
Ostrea semiplana.
Ostrea diluviana.
Ostrea frons.
Anomia n. sp.
Anomia subradiata.
Anomia subtruncata.
Rhynchonella plicatilis.
Eine Krabbe.
Callianassa antiqua.

Die höchsten Lagen der Trigoniaschichten fand ich bei Jungbunzlau in einem kleinen Steinbruche unterhalb Libichov und sammelte daselbst viele Arten.

Verzeichniss der in den Trigoniaschichten in Libichov bei Jungbunzlau aufgefundenen Petrefacten.

Fischschuppen.
Ammonites peramplus.
Nautilus.
Turritella multistriata.
Cardium productum.
Mutiella sp.

Crassatella austriaca.
Cyprina quadrata.
Modiola capitata.
Lima multicostata.
Pecten curvatus.
Exogyra conica.
Exogyra Matheroniana.
Ostrea hippopodium.
Kleine „vesicularis", Varietät in grosser Menge mit Exogyra Matheroniana zusammen.
Anomia subtruncata.
Hemiaster plebeius.
Micraster Michellini.

Die Gegend von Bakov (Station), Weisswasser, Böhm.-Leipa, Písnik und Lindenau nebst den Bergen Bösig und Roll.

Hat man sich beim Bahnhofe Bakov durch Auffinden von Callianassa-Scheeren und Bryozoen von dem Reichthum an Petrefacten überzeugt und die Kalkhältigkeit des Gesteines nicht übersehen, so wird man beim Verfolgen des Thales gegen Weisswasser hin von dem allmähligen Verschwinden dieser Schichten und dem Zunehmen der Quadersande überrascht sein, welche hier ähnlich wie im Thale bei Krnsko einer nach dem anderen auftritt.

Bald verliert man alle paläontologischen Anhaltspunkte und nackter eisenschüssiger Quader steht an, welcher am Habichtstein bloss Kerne von Lima multicostata aufweist.

Verlässt man die Niederung und steigt durch den Quadersand gegen die Bösigberge hinauf, so trifft man unterhalb dem Dorfe Bösig kalkige Trigoniaschichten mit einer Bank von unzähligen kleinen Ostrea hippopodium und Serpula socialis an, auf welche dann Priesener Bakulitenschichten folgen.

Einen ähnlichen Saum der kalkigen Iserschichten fand ich am Südabhange des Rollberges bei Raabendorf.

Von hier aus fallen die Trigoniaschichten allmählig gegen Norden ein; man gewahrt sie noch am Eisenbahneinschnitt bei Aschendorf und in Písnik bei Böhm.-Leipa sind sie schon in der Thalsohle verdeckt. Nur dem günstigen Umstande einer Brunnengrabung verdanken wir, dass wir in dieser Gegend eine ansehnliche Reihe von für die Trigoniaschichten bezeichnenden Arten vorfinden konnten.

Verzeichniss der in Písnik aufgefundenen Petrefacten.

Natica lamellosa.
Protocardium Hillanum.
Cyprina sp. (ligeriensis?)
Trigonia limbata.
Pholadomya aequivalvis.
Modiola typica.
Avicula anomala.
Lima Sowerbyi.
Lima semisulcata.
Lima pseudocardium.
Lima iserica.
Lima multicostata.
Pecten Nilssoni.
Pecten laminosus?
Pecten curvatus.
Vola quinquecostata.
Exogyra laciniata.
Ostrea Hippopodium (var. vesicularis).
Ostrea frons.
Anomia (imitans).
Callianassa antiqua.
Serpula ampulacea.

Weiter nordöstlich in dem Thale bei Lindenau treten die Trigoniaschichten mit Callianassa-Scheeren zu Tage, um dann unter den mächtig entwickelten Chlomeker Sandsteinen zu verschwinden. Ich fand daselbst:

Callianassa antiqua.
Cyprina quadrata.
Lima semisulcata.
Lima multicostata.
Vola quinquecostata.
Pecten laevis.
Fungia coronula.

Die Gegend von Jičín, Rovensko, Turnau, Liebenau.

Um den nordöstlichen Rand der Iserschichten, wie er sich aus der Turnauer Gegend gegen Liebenau und dann am Fusse des Jeschkengebirges hinzieht, im Zusammenhange betrachten zu können, ist es nöthig, weiter südlich in der Jičiner Gegend zu beginnen.

Man überzeugt sich bald, dass hier die Quader der Iserschichten nicht auftreten und deshalb auch die untere Gränze der Iserschichten unsicher bleibt, dafür aber die Trigoniaschichten zur vortrefflichen Entwickelung gelangt sind.

Zwischen Jičín und Turnau ist der Rand der Kreideschichten an den Melaphyrzug des Kozákov angelagert und während die cenomanen Korycaner Quader meist steil gehoben anstehen, die turonen Pläneablagerungen zum grössten Theile weggeschwemmt sind, findet sich von den Iserschichten ein schmaler Streifen, der nur an wenigen Punkten dem Studium in Bezug auf Lagerung und Petrefacten zugänglich ist.

Zuerst trifft man einen Aufschluss in den Trigoniaschichten an der Strasse bei Knížnice vor Libuň. Dieser Fundort liefert manche Arten, welche wir gewohnt sind in den Malnitzer Schichten anzutreffen, aber das Vorhandensein der Trigonia limbata und Lima iserica beweisen hinlänglich, dass wir uns hier im Bereiche der Trigoniaschichten befinden.

Verzeichniss der bei Knížnice unweit Libuň aufgefundenen Petrefacten.

Osmeroides levesiensis Schuppen.
Ammonites sp. (Bruchstück einer geknoteten Art).
Ammonites peramplus.
Scaphites Geinitzii (sehr häufig).
Baculites undulatus.
Fusus (Nereidis?)
Voluta Römeri.
Natica lamellosa.
Cyprina quadrata.
Trigonia limbata.
Pinna decussata.
Lithodomus spatulatus (häufig).
Modiola capitata.
(Siliqua Petersi?)
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea gurgitis.
Panopaea mandibula.
Tellina sp.
Avicula anomala.
Gervillia solenoides.
Inoceramus Brongniarti.
Lima elongata.
Lima iserica.
Pecten curvatus.
Vola quinquecostata.

Exogyra Matheroniana.
Exogyra laciniata.
Ostrea hippopodium.
Ostrea semiplana.
Ostrea frons.
Anomia subtruncata.
(Amorphospongia rugosa).

Libuň.

Scaphites Geinitzii (häufig).
Baculites undulatus.
Turritella Fittoniana.
Cyprina quadrata.
Arca.
Panopaea.
Tellina.
Gervillia solenoides.
Lima elongata.
Pecten curvatus.
Exogyra laciniata.
Micraster.

Bei Rovensko ist es die Anhöhe bei Blatec, welche die Iserschichten mit ihrer typischen Fauna erkennen lässt. Am östlichen Abhange der Anhöhe daselbst liefern die kalkigen Schichten folgende Arten:

Blatec bei Rovensko.

Otodus appendiculatus.
Turritella Fittoniana.
Eriphyla lenticularis.
Crassatella sp.
Cyprina quadrata.
Panopaea gurgitis.
Panopaea mandibula.
Perna subspatulata.
Lima multicostata.
Vola quinquecostata.
Exogyra laciniata.
Exogyra Matheroniana.
Ostrea hippopodium.
Ostrea semiplana.
Anomia subtruncata.

Eine andere Stelle, wo die Iserschichten sich erkennen lassen, ist die Anhöhe zwischen Kotva und Rovensko.

Deutlich kann man die Iserschichten bei Lochtuš beobachten, wo sie den Schichten mit Lima elongata aufgelagert sind und von einem Sandsteine der Chlomeker Schichten überlagert werden. (Dieser Sandstein enthält bei Volavec Massen von Inoceramen.)

Ich sammelte daselbst, ausser anderen Arten, Perna subspatulata, Modiola typica und Pholadomya nodulifera, alles für die Trigoniaschichten bezeichnende Arten.

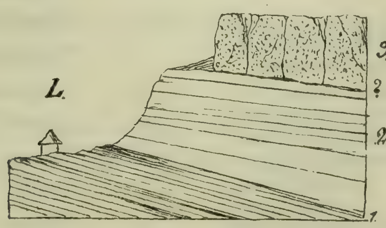


Fig. 24. **Profil bei Lochtuš** (*L*). 1. Malnitzer Schichten mit Lima elongata. 2. Iserschichten mit Pholadomya nodulifera. 3. Quadersand der Chlomeker Schichten.

Mächtig entwickelt und vom Iserthale tief eingeschnitten finden wir die Iserschichten bei Turnau und Rohosec. Die ganze Höhe der Thallehnen wird von den Chorousker Trigoniaschichten eingenommen. Die riesigen Ammoniten von 75 cm. Durchmesser, welche die Durchfahrt unseres Museums zieren, rühren aus den tiefsten hier zugänglichen Schichten im Kottlerischen Garten und charakterisiren die erste Stufe der Chorousker Schichten (Ideal-Profil Fig. 3 Nro. 8). Fig. 25 *a* bei Dolanek gegenüber Rohosec findet man unweit des Wehres am Fusssteige graue Pläner mit faustgrossen Knollen, welche ganz von Heteropora magnifica Nov. durchsetzt sind (Fig. *b*).

Die gelblichen, graue Knollen enthaltenden Pläner, die in einem Steinbruche gewonnen werden, lieferten in den tieferen Lagen:

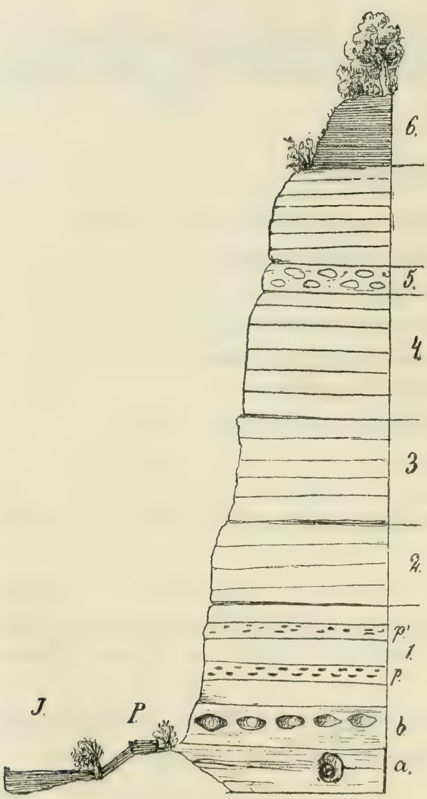


Fig. 25. **Profil der Lehne bei Dolanek gegenüber von Rohosec bei Turnau.**
J Iserfluss. *P* Fusssteig. *a* Tiefste Lage der Trigoniaschichten mit riesigen Ammoniten (weiter flussabwärts im Kottlerischen Garten anstehend). *b* Knollen mit Heteropora magnifica. 1. *p* Lage mit Perna subspatulata, *p'* mit Pholadomya nodulifera. 2. Lage mit Pecten acuminatus. 3. Lage mit zahlreichen Pectunculus. 4. Lage mit Callianassa. 5. Exogyrenbank. 6. Priesener Bakulitenthone (die Lagen darunter unzugänglich).

Verzeichniss der in den Chorousker Schichten bei Dolanek unweit Turnau aufgefundenen Petrefacten.

(Profil Nro. 1.)

Turritella Fittoniana.
Natica Roemeri.
Turbo Goupilianus.
Rostellaria Buchi.
Cardium productum.
Protocardium Hillanum.
Crassatella austriaca.
Crassatella macrodonta.
Mutiella ringmerensis.
Cyprina quadrata.
Cyprina sp.
Trigonia limbata.
Arca Schwabenaui.
Arca subglabra.
Modiola typica.
Pinna decussata.
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea gurgitis.
Tellina semicostata.
Tellina sp.
Gervillia solenoides.
Perna subspatulata.
Pecten acuminatus.
Pecten curvatus.
Spondylus sp.
Exogyra columba.

Exogyra.
Ostrea vesicularis.
Anomia subtruncata.
Rhynchonella.
Clodocora?

Die etwas höheren Lagen enthielten:

(Profil Nro. 2.)

Fischschuppenknollen.
Turritella Fittoniana.
Scala decorata.
Natica.
Turbo Goupilianus.
Protocardia Hillana.
Crassatella macrodonta.
Eriphyla lenticularis.
Pectunculus sp.
Arca subglabra.
Arca pholadiformis.
Arca Schwabenaui.
Pinna decussata.
Modiola capitata.
Modiola typica.
Mytilus radiatus.
Pholadomya aequivalvis.
Pholadomya nodulifera.
Avicula anomala.
Perna subspatulata.
Inoceramus.
Lima pseudocardium.
Lima aspera.
Lima ovata.
Lima elongata.
Lima dichotoma.
Lima multicostata.
Pecten curvatus.
Pecten acuminatus.
Vola quinquecostata.
Exogyra lateralis.
Ostrea hippopodium (var. vesicul.).
Terebratula.
Rhynchonella.
Callianassa antiqua.
Serpula socialis.

Noch höhere, wenig aufgeschlossene Lagen, lieferten auffallend viele Exemplare eines Pectunculus (Fig. 25, 3) und dann folgt eine Bank mit Callianassen (4) und eine mit Exogiren sp.? In der Callianassabank fanden sich:

(Profil Nro. 4.)

Crassatela sp.
Pinna decussata.
Mytilus sp.
Lima pseudocardium.
Lima multicostata.
Pecten curvatus.
Ostrea frons.
Anomia subtruncata.
Callianassa antiqua (sehr häufig).

Nicht weit von da lieferten noch zwei Localitäten typische Iserversteinerungen, Loučkov und Ohraženic.

Verzeichniss der in den Choroušker Schichten bei Loučkov (Turnau) gefundenen Arten.

Turritella Fittoniana.
Turbo Goupilianus.
Protocardium Hillanum.
Modiola capitata.
Panopaea.
Perna subspatulata (sehr häufig).

Lima iserica.
Pecten laevis.
Pecten curvatus.
Ostrea.
Anomia subtruncata.

Verzeichniss der bei Ohraženic unweit Turnau gefundenen Arten.

Pleurotomaria (Steinkern einer grossen Art).
Modiola typica.
Avicula anomala.
Pecten curvatus.
Lima pseudocardium.
Exogyra Matheroniana.
Anomia subtruncata.
Callianassa antiqua.
Spongites saxonicus. (Exemplar mit Kieselnadeln.)

Gegenüber am rechten Ufer der Iser unterhalb Rohosec, sammelte ich folgende Arten:

Rohosec.

Otodus appendiculatus.
Crassatella austriaca.
Cyprina quadrata.
Circe?
Trigonia limbata.
Modiola typica.
Perna subspatulata.
Inoceramus sp.
Lima pseudocardium.
Pecten curvatus.
Exogyra conica.
Exogyra Matheroniana.
Anomia subtruncata.

Die an Perna subspatulata reiche Schichte des Profiles von Dolanek trifft man auch am entgegengesetzten Ufer und die etwa 30 cm. mächtige Schichte besteht aus lauter Perna spatulata, eine wahre Pernabank.

Die Vergleichung des Profiles von Dolanek mit dem von Churoušek wird mit der Zeit eine grosse Uebereinstimmung zeigen, denn die Exogyrenbank wird gewiss demselben Horizonte entsprechen, wie diejenige unterhalb Choroušek.

Es ist zu bedauern, dass bei letzterem Orte es noch nicht gelungen ist, die Callianassa aufzufinden.

Die Lagen, welche bei Dolanek die Trigonia limbata und Pholadomya nodulifera führen, entsprechen dem Nro. 3 und 5 des Profiles von Choroušek.

Sobald bei Dolanek mit solchem Eifer und mit solcher Ausdauer gesammelt und beobachtet werden wird, wie es in der Gegend von Choroušek durch Herrn Pražák geschehen ist, dann wird meiner Ueberzeugung nach die Uebereinstimmung beider Profile immer deutlicher hervortreten.

Das Adlergebiet.

Das Adlergebiet liegt im östlichen Theile von Böhmen und wird von der mährischen Gränze an von der Stillen Adler und von dem Lužnabache durchschnitten. Nördlich reicht es bis Koldin, westlich ist es durch die Linie Vraclav, Neuschloss, Desna begränzt, südlich reicht es über Leitomischel bis Lesnik und östlich bei Triebitz nach Mähren hin.

Die petrographische Charakteristik besteht in dem Mangel von Quadersanden, denn man findet hier nur unreine kalkige Pläner von grauer, okergelber oder auch röthlicher Farbe, welche schwer von den dieselben unterteufenden Malnitzer Schichten zu unterscheiden sind. Wegen Abgang der Quader ist auch ihre Mächtigkeit eine viel geringere, aber trotzdem bilden sie zwischen Chotzen und Wildenschwert malerisch schöne Gruppen, welche in ihren Contouren an die analogen Formen des Quadersandes der sächsischen Schweiz und der Weckelsdorfer Felsen erinnern.

Die Fauna zeichnet sich durch grösseren Reichthum und bessere Erhaltung der Petrefacten aus. Abgesehen von dem Auftreten der äusserst seltenen Vogel's Cretornis Hlaváči und des prachtvollen Fisches Halec Sternbergii ist das massenhafte Vorkommen der Callianassa antiqua bezeichnend. Von Cephalopoden ist Ammonites conciliatus Stol. interessant. Bei den Echinodermen ist das häufige Vorkommen des Hemiaster plebeius und Micraster Michellini eine Erscheinung, die sich im Elbe-Iser-Gebiet nicht wiederfindet.

Rhynchonellen bilden nicht mehr Bänke und sind überhaupt sehr sparsam.

Unter den räthselhaften Gebilden, bei denen man schwankt, ob man sie zu den Fucoiden oder zu den Schwämmen stellen soll, ist der mit einem bis faustgrossen Knollen beginnende Fucoides funiformis für das ganze Adlergebiet sehr bezeichnend.

Umgebung von Chotzen, Brandeis a. d. Adler und Wildenschwert.

Nähert man sich der Bahn entlang von Westen der freundlichen Umgegend von Chotzen, so gewahrt man in den Gräben, zu beiden Seiten der Bahnstrecke, mit Wasser gefüllte verlassene Steinbrüche und hie und da noch aufgeschlichtetes, plattenförmiges Gestein mit zahlreichen Fucoiden und Spongiten, sowie mit Abdrücken einer Lima oder einer Auster. Dies sind die ersten Anzeichen, dass wir uns dem Gebiete der Iserschichten nähern, welche hier noch ganz unten unter dem Niveau der Bahn gelagert sind, und wie man an Einschnitten und an den nördlich gelegenen bewaldeten Hügeln bemerken kann, von mächtigen Lagen der Priesener Bakulitenthone überlagert werden.

Von der Brücke in Chotzen überraschen uns am rechten Ufer der Stillen Adler die malerisch prachtvollen steilen Wände, zu denen sich hier die Iserschichten erheben und die „Peliny" genannte Partie, von der wir beifolgend eine Skizze bringen, macht gewiss auf jeden Freund der Natur einen tiefen Eindruck (Fig. 26).

Die Basis der Wände nehmen Pläner mit Lima elongata ein und durch dieselben wurde auch der Tunnel geführt (Fig. 29, 1).

Ich sammelte sowohl an der Basis der „Peliny" als auch in dem Gestein, welches aus dem Tunnel gehoben gegenwärtig auf der Anhöhe ober dem Tunnel auf grossen Halden liegt.

Fig. 26. **Felsenpartie „Peliny“ bei Chotzen.**

Verzeichniss der in den Tunnelschichten bei Chotzen aufgefundenen Petrefacten.

Osmeroides levesiensis.
Aptychus sp.
Panopaea mandibula.
Lima elongata.
Pecten subpulchellus.
Pecten Nilssoni.
Pecten curvatus.
Ostrea hippopodium.
Anomia subtruncata.
Enoploclythia Leachii.
Plocoscyphia sp.

Das Gestein ist plänerig; feste Bänke wechseln mit mürberen zerfallenden Lagen und es ist kein Zweifel, dass dies die höheren Weissenberger Schichten sind. (Die an Inoceramus labiabus reichen tieferen Weissenberger Schichten sind erst bei Brandeis a. d. Adler zugänglich.)

Weiter nach oben sind die Schichten mit Ostrea semiplana zu bemerken und vertreten hier den Malnitzer Horizont (Fig. 29, 2, 3).

Dann folgen Knollenpläner, welche den Byšicer Uebergangsschichten und dem Horizonte des Halec Sternbergii entsprechen (4).

Dieselben sind oberhalb dem Schiesshause in einem kleinen verlassenen Steinbruche entblösst, wo ich selbst Spuren von Fischresten auffand.

Nun kommen die an Lima-Arten und Echinodermen reichen Trigoniaschichten (5, 6), welche am besten in dem Steinbruche „Báčův lom“ (unweit dem Bahnhofe an der Strasse nach Leitomischel) entblösst sind, wo sie zu Schotter geschlagen werden. Diesem Umstande hat man es zu verdanken, dass es mir mit Hilfe des eifrigen Sammlers Herrn Fr. Hlaváč, Apothekers in Chotzen, gelungen ist, eine so reiche Suite an Arten hier anführen zu können.

Verzeichniss der in den Trigoniaschichten bei Chotzen aufgefundenen Arten.

Cretornis Hlaváči, Fr. . . . . Zářecká Lhota.
Oxyrhina Mantelli . . . . Friedhof.
Oxyrhina angustidens . . . . Friedhof.
Otodus semiplicatus . . . . Báč. Steinbruch.
Otodus appendiculatus . . . . Friedhof.
Corax heterodon . . . . Friedhof.
Lamna acuminata . . . . Báč. Steinbruch.
Lamna raphiodon . . . . Friedhof.
Osmeroides sp. . . . . Vrchoviny.
Halec Sternbergii . . . . Jung-Koldin.
Lepidenteron . . . . Chotzen.
Ammonites peramplus . . . . Báč. Steinbruch.
Ammonites conciliatus . . . . Báč. Steinbruch.
Nautilus sublaevigatus . . . . Friedhof.
Nautilus galea . . . . Vrchoviny.

Baculites sp. . . . . Friedhof.
Turritella Fittoniana . . . . Friedhof.
Turritella multistriata . . . . Friedhof.
Natica lamellosa . . . . Friedhof.
Natica Roemeri . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Pleurotomaria linearis . . . . Báč. Steinbruch.
Turbo Goupilianus . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Rostellaria Schlottheimi . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Mitra Roemeri . . . . Friedhof.
Voluta suturalis . . . . Friedhof.
Voluta sp. . . . . Friedhof.
Cerythium? sp. . . . . Friedhof.
Rapa sp. . . . . Friedhof.
Avellana sp. . . . . Friedhof.
Opis chocenensis . . . . Báč. Steinbruch.
Isocardia gracilis . . . . Báč. Steinbruch.
Cardium productum . . . . Friedhof.
Crassatella macrodonta . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Mutiella ringmerensis . . . . Báč. Steinbruch.
Cyprina quadrata . . . . Báč. Steinbruch.
Cyprina cf. crassidentata, Zittel . . . . Báč. Steinbruch.
Eriphyla lenticularis . . . . Friedhof.
Trigonia limbata . . . . Báč. Steinbruch.
Arca subglabra . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Pinna decussata . . . . Báč. Steinbruch.
Mytilus radiatus . . . . Báč. Steinbruch.
Lithodomus spatulatus . . . . Báč. Steinbruch.
Modiola capitata . . . . Báč. Steinbruch.
Pholadomya perlonga . . . . Báč. Steinbruch.
Panopaea mandibula . . . . Střižek's Steinbruch.
Tellina sp. . . . . Friedhof.
Venus sp. . . . . Friedhof.
Cytherea cf. polymorpha . . . . Báč. Steinbruch.
Avicula anomala . . . . Báč. Steinbruch.
Gervillia solenoides . . . . Báč. Steinbruch.
Perna subspatulata . . . . Báč. Steinbruch.
Inoceramus Brongniarti . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Lima Dupiniana . . . . Báč. Steinbruch.
Lima Sowerbyi . . . . Báč. Steinbruch.
Lima dichotoma . . . . Báč. Steinbruch.
Lima multicostata . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Lima aspera . . . . Báč. Steinbruch.
Lima iserica . . . . Báč. Steinbruch, Friedhof.
Pecten laevis . . . . Báč. Steinbruch.
Pecten curvatus . . . . Báč. Steinbruch.

Pecten acuminatus	Báč. Steinbruch.
Pecten Dujardinii	Báč. Steinbruch.
Vola quinquecostata	Báč. Steinbruch.
Spondylus histrix	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Exogyra conica	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Exogyra laciniata	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Exogyra matheroniana	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Exogyra lateralis	Báč. Steinbruch.
Ostrea semiplana	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Ostrea frons.	Báč. Steinbruch.
Ostrea diluviana	Báč. Steinbruch.
Ostrea Hippopodium	Báč. Steinbruch.
Anomia semiglobosa	Báč. Steinbruch.
Anomia subradiata	Báč. Steinbruch.
Anomia subtruncata	Báč. Steinbruch.
Anomia sp.	Báč. Steinbruch.
Rhynchonella plicatilis	Báč. Steinbruch.
Magas Geinitzii	Friedhof.
Callianassa antiqua	Báč. Steinbruch.
Pollicipes sp.	Friedhof.
Biflustra Pražáki	Friedhof.
Membranipora sp.	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Serpula socialis	Báč. Steinbruch.
Serpula macropus	Báč. Steinbruch.
Serpula ampulacea	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Cidaris sp. (cf. Reussi)	Báč. Steinbruch.
Cyphosoma sp.	Báč. Steinbruch.
Cardiaster ananchytis	Báč. Steinbruch.
Hemiaster plebeius	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Micraster Michellini	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Micrabatia (coronula?)	Friedhof.
Plocoscyphia labyrinthica	Steinbruch am Tunnel.
Isoraphinia sp.	Friedhof.
Ventriculites sp.	Báč. Steinbruch.
Spongites saxonicus	Báč. Steinbruch.
Flabellina elliptica	Báč. Steinbruch.
Cristellaria rotulata	Báč. Steinbruch.
Fucoides funiformis	Báč. Steinbruch, Friedhof.
Fucoides columnaris	Báč. Steinbruch.

Die tieferen Lagen der Trigoniaschichten zeigen stellenweise ganze Reihen von faust- bis kopfgrossen Höhlungen, in welchen man eine mürbe poröse Masse wahrnimmt, die nach sorgfältig vorgenommenem Schlämmen unter dem Mikroskope Kieselnadeln der Gattung Plocoscyphia aufweist (Fig. 27, 28). In anderen der Höhlungen sind Reste von walzenförmigen, zu den Hexactinelliden gehörigen

Schwämmen, welche nicht näher bestimmt werden konnten. Das diese Schwammreste umgebende Gestein bildet eine feste Hülle, an der man concentrische Ringe von verwittertem Brauneisenstein beobachtet, so dass der Querschnitt demjenigen eines Astes nicht unähnlich ist.

Ein interessanter Fundort wurde jüngst bei der Verlegung der Strasse behufs Vergrösserung des Friedhofes in Chotzen entdeckt. Die obersten Lagen der unteren Trigoniaschichten zeigen die Oberfläche zu einem sandigen mürben gelben Pläner umgewandelt, in welchem man die Petrefacten mit dem Messer herausarbeiten kann, was besonders bei den Schalen von Ostrea laciniata gelingt. Sonst findet man darin nur sehr schön erhaltene Negative, ähnlich wie wir sie bald auch bei

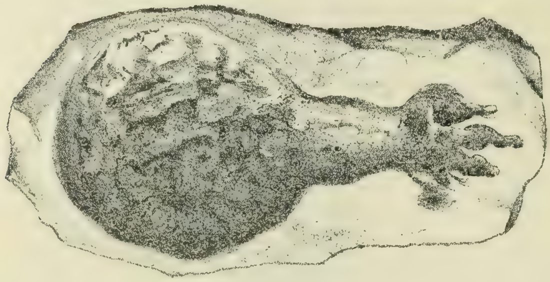


Fig. 27. **Plocoscyphia labyrinthica.** Die Höhlung in den unteren Trigoniaschichten veranlassend.

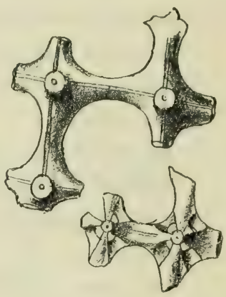


Fig. 28. Nadeln in dieser Höhlung gefunden.

Brandeis an der Adler werden kennen lernen. Eine der höchsten Lagen dieses Gesteines zeigt zahlreiche, 3 cm. breite flache Gänge, welche mit feinem grauen Letten erfüllt sind und ursprünglich entweder Wurmgänge oder Fucoidenstängel waren. Die darauf folgenden zerfallenden stark glauconitischen Pläner enthalten zahlreiche grüne walzenförmige Spongien und grüne glatte Steinkerne der meisten in den Trigoniaschichten bei Chotzen nachgewiesenen Arten.

Die Beschaffenheit der Steinkerne ist eine ganz eigenthümliche; denn man findet in der Regel keine Spur von Schale daran, aber die Bohrschwämme und die Gänge von Würmern, welche die einstige Schale durchbohrt haben, die decken die Oberfläche der Steinkerne.

Auch Haifischzähne gehören nicht zu den Seltenheiten.

Die Aequivalente der Bryozoenschichten findet man sowohl in Báč's Steinbruch, als auch oberhalb des Friedhofes nur schwach entwickelt, aber doch deutlich und zwar in Form von dünnen, mit Kalkinkrustationen bedeckten Platten, in denen man Serpula socialis und Flabellina cordata vorfindet. Bryozoen sind auch in diesen Platten nicht selten, aber beim Spalten des Gesteines bekommt man bloss ihre Spaltflächen, sehr selten etwas von der Oberfläche zu Gesicht. Biflustra Pražáki ist die häufigste Erscheinung. Das Gestein hat ganz das Aussehen wie der „Sadrák" bei Leitomischel, in dem wir weiter unten auch den Repräsentanten der Bryozoenschichten erkennen werden.

Trachtet man über Ausbreitung der Iserschichten in der Umgebung von Chotzen sich zu orientiren, so findet man, dass nach Norden hin wenig Aufschlüsse vorhanden sind, dass die petrefactenreichen Trigoniaschichten sich bald ganz verlieren und meist nur noch die Byšicer Fischknollen in Steinbrüchen entblösst sind.

Gewöhnlich sind nur bei Meierhöfen und einzelnen Dörfern kleine Steinbrüche zu finden, in denen gelegentlich eines zufällig vorkommenden Baues gebrochen oder im Winter etwas Schotter geschlagen wird.

So ist beim Meierhofe „Vrchoviny“ ein kleiner Steinbruch, wo im vergangenen Winter die vordere Hälfte des interessanten Fisches Osmeroides sp. gefunden wurde. Die Schichten gehören den Byšicer Fischknollen an und ich fand von anderen Petrefacten bloss Lima cenomanensis, Ostrea semiplana und den eigenthümlichen Fucoides funiformis, welcher hier eine gewöhnliche Erscheinung ist.

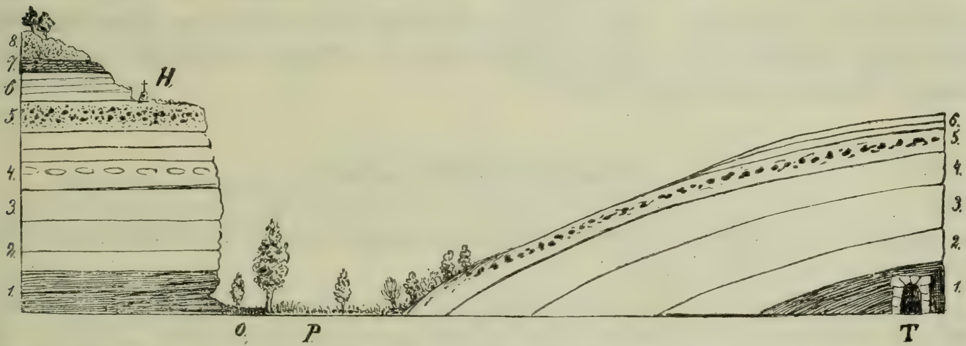


Fig. 29. Profil durch die „Peliny“ bei Chotzen und die Anhöhe, durch welche der Tunnel führt. *H.* Chotzener Friedhof. *O.* Stille Adler. *P.* Parkwiese „Peliny“. *T.* Tunnel. 1. Weissenberger Schichten. 2., 3. Vertreter der Malnitzer Schichten. 4. Knollenlage mit Fischresten (=? Byšicer Uebergangsschichten. 5. Kalkige plänerige Lagen der Trigoniaschichten, welche nach oben hin viele Höhlungen nach Spongien führen und schon die reiche Fauna mit Lima multicostata etc. besitzen. 6. Dünne kalkige Platten, deren höchste Lagen den Kaniner Bryozoenschichten entsprechen. 7. Fette Letten (Teplitzer Schichten?). 8. Diluvial-Gerölle.

Beim Meierhofe Jung-Koldin wurde schon zu Sternberg's Zeiten, zur Zeit, als der Meierhof gebaut wurde, der prachtvolle Fisch Halec Sternbergii gefunden. Jetzt ist der Steinbruch fast ganz verlassen und nur mit grösster Mühe gelang es mir, die zur Feststellung des Alters nöthigen Petrefacten aufzufinden, welche darauf hinweisen, dass ausser den Byšicer Fischknollen in den höchsten Lagen des Steinbruches auch ein kleiner Rest von den Trigoniaschichten hier vorhanden ist.

Verzeichniss der bei Jung-Koldin aufgefundenen Petrefacten.

Halec Sternbergii, Ag.
Fischschuppen.
Ammonites?
Bulla?
Isocardia gracilis.
Inoceramus sp.
Lima multicostata.
Lima elongata.

Lima iserica.
Lima dichotoma.
Lima Sowerbyi.
Pecten Nilssoni.
Pecten acuminatus.
Pecten curvatus.
Vola quinquecostata.
Ostrea Matheroniana.
Ostrea semiplana.
Ostrea Hippopodium.
Rhynchonella?
Callianassa antiqua.
Pollicipes sp.
Cyphosoma.
Hemiaster plebeius.
Micraster Michellini.

Meine Ansicht, dass die Fundstelle des Halec den Iserschichten angehört, fand ich später auch bei Vinar bestätigt, wo auch dieser Fisch kürzlich gefunden wurde und wo man das Liegende und Hangende genau sicherzustellen im Stande ist. Auch dort liegt er in Knollen vom Alter der Byšicer Uebergangsschichten.

Beim Orte „Cuclava" fand Herr Havlíček, Baumeister in Chotzen, einen interessanten Ammoniten, welcher wahrscheinlich ein sehr altes Exemplar des Ammonites conciliatus Stol. ist und vom Herrn Fr. Hlaváč, Apotheker in Chotzen, unserem Museum geschenkt wurde.

Brandeis an der Adler.

Ueber das Liegende der Iserschichten in dieser Gegend wird man besser bei Brandeis an der Adler belehrt.

Das tiefste Glied ist hier ein grauer Pläner mit Inoceramus labiatus, welchen man am linken Ufer der Stillen Adler in der idyllischen Waldpartie „Klopoty" in der Umgebung des Amos Comenius Denkmals anstehend findet. Am rechten Ufer, hinter der Mühle, sind etwas jüngere graue Pläner mit Pecten pulchellus entblösst und diese haben in dieser Gegend als Dungmittel eine hochwichtige Bedeutung.

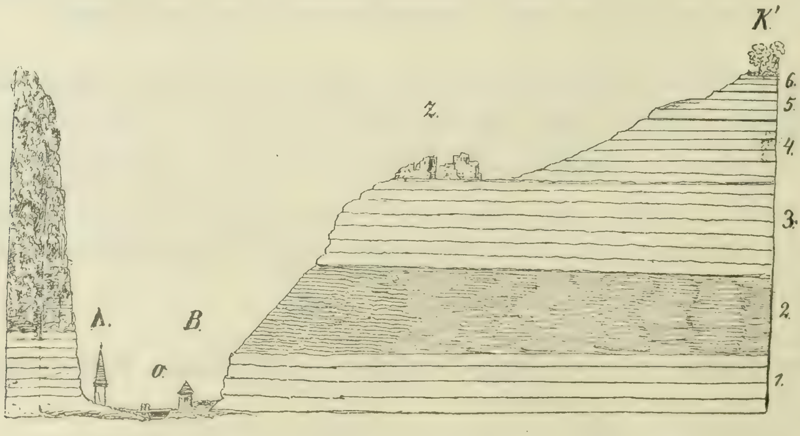


Fig. 30. Profil bei Brandeis an der Adler. *A.* Monument von Amos Comenius am Fusse der Anhöhe Klopoty. *O.* Stille Adler. *B.* Brandeis. *Z.* Ruine. *K.'* Kaliště. 1. Weissenberger Schichten mit Inoceramus labiatus und Pecten pulchellus. 2. Semitzer Mergel. 3. Wehlowitzer Fischpläner. 4. Petrefactenarme (Malnitzer?) Pläner. 5. Trigoniaschichten mit grossen Ammonites peramplus. 6. Andeutungen von Bryozoenschichten.

Unterhalb der Ruine trifft man am Fahrwege nach „Kaliště“ gelbgraue Mergel, welche, nach den Petrefacten zu urtheilen, den Semitzer Mergeln entsprechen dürften. Ich fand hier nur wenige Arten, aber in der Fortsetzung derselben Schichte am Fusse der Thallehne „Brandýsské paseky“ gelang es mir (am Fusssteige) folgende Arten sicherzustellen:

Verzeichniss der beim Fusssteige unterhalb der „Brandýsské paseky“ in den Semitzer Mergeln gesammelten Arten.

Schuppen von Beryx.
Schuppen von Osmeroides.
Aptychus.
Natica lamellosa.
Rostellaria.
Dentalium cidaris.
Inoceramus.
Nucula.
Pinna decussata (sehr klein).
Lima Sowerbyi.
Pecten Nilssoni.
Pecten curvatus.
Pollicipes.
(Hemiaster?)
Ventriculites.

Es folgen nun petrefactenarme Pläner, die man als die Vertreter der Wehlowitzer Fischpläner (3) betrachten kann und auf welchen die Ruine der Burg steht. Etwas weiter oben in einem Steinbruche entblösste Schichten dürften den Malnitzer entsprechen (4).

Beim Aufsteigen längs des Fahrweges lassen sich bald die grauen Fischknollen der Byšicer Schichten erkennen und ich fand darin ein Fragment des Macropoma.

Nun kommt man zum Horizont der Lima multicostata, den riesigen Ammoniten A. peramplus und Callianassa antiqua (5).

Ganz oben am Plateau liegen dann plattenförmige kalkige Pläner, welche Serpula filif. führen und schon das Aussehen der Bryozoenschichten annehmen, indem die Oberfläche der Platten mit kalkigen Inkrustationen überzogen ist.

Die petrefactenreichen Schichten sind auch an der Strasse nach Chotzen in Steinbrüchen zugänglich, in denen man stellenweise eine merkwürdige Veränderung des Gesteins wahrnimmt.

Während der unverwitterte feste Kalkstein äusserst hart, schwer und von mohngrauer Farbe ist, sind dessen Schichten stellenweise, offenbar durch Einfluss des Wassers ganz ausgelaugt und in ein leichtes, rostgelbes Plänergestein verwandelt, das man mit dem Messer schneiden kann. Dasselbe enthält bloss die Abdrücke der Petrefacten, die Schalen sind meist vollständig verschwunden, dafür zeigen die Negative prachtvoll das Detail der Schalenoberfläche, wie man sie bei Exemplaren aus dem festen Kalkstein nie zu Gesicht bekommt. In den höchsten Lagen kamen viele Bryozoen vor, doch kann man hier die bryozoenführende Schichte nicht so genau absondern wie bei Kanina.

Verzeichniss der in den Trigoniaschichten bei Brandeis an der Adler gefundenen Arten.

Ammonites peramplus.
Pleurotomaria linearis.
Lithodomus spatulatus.
Modiola capitata.
Modiola typica.
Avicula anomala.
Inoceramus Brongniarti.
Lima elongata.
Lima multicostata.
Lima iserica.
Pecten curvatus.
Pecten serratus.
Pecten Dujardinii.
Vola quinquecostata.
Exogyra laciniata.
Exogyra lateralis.
Ostrea Hippopodium (var. vesicularis).
Ostrea semiplana.
Ostrea frons.
Anomia n. sp.
Hemiaster.
Serpula macropus.
Callianassa antiqua.
Biflustra Pražáki.
Heteropora magnifica.
(Mehrere nur im Negativ erhaltene kleine Arten von Bryozoen.)

An der gegenüberliegenden, am linken Adlerufer sich erhebenden Berglehne (Klopoty) kann man wegen dichter Bewaldung die einzelnen Schichten nicht verfolgen und muss sich damit begnügen, am Fusse die tiefsten Weissenberger Schichten mit Inoceramus labiatus und oben bei der Ruine Orlík die petrefactenreichen Trigoniaschichten zu constatiren.

Neuer Bahnhof (Kerhartitz) bei Wildenschwert.

Einen noch tieferen Einblick in die Schichtenfolge der die Iserschichten unterteufenden Glieder unserer Kreideformation gewährt das beim Bahnbau entblösste Profil im neuen Bahnhofe in Wildenschwert. Beim Wächterhause in Kerhartitz tritt Gneiss zu Tage, an welchen sich unmittelbar rothe glimmerreiche Schichten des Rothliegenden anlagern. Am westlichen Ende des Bahnhofes liegen auf dem Rothliegenden glauconitische Quader der Korycaner Schichten, von denen wir nach den Aufschlüssen bei Hnatnitz wissen, dass sie Pecten asper und Ostrea carinata führen (Fig. 31, 1).

Nun sehen wir hier die Weissenberger Schichten in einer überraschend manigfaltiger Entwickelung, wie sie für die ganze Umgebung charakteristisch ist.

Die erste Plänerschichte, welche dem glauconitischen Quader aufgelagert ist, enthält den Inoceramus labiatus in Unzahl, dabei Exemplare von mehr als 25 cm. Länge (2). In dem weiter folgenden rostgelben Pläner (3) ist er schon seltener. Derselbe enthält in seinen mittleren Lagen eigenthümliche Knollenfucoiden, wie ich dieselben schon früher *) aus der Gegend von Luže und Brünlitz beschrieben habe (4).

*) Weissenberger Schichten, pag. 40.

Nach oben hin (5) enthält dieser leichte sandige Pläner einen Seeigel (Epiaster sp.), welcher in dem ganzen Adlergebiete von Adlerkosteletz angefangen über Wamberg bei Senftenberg, Zohsee bei Landskron, Polička, Neuschoss überall in demselben Gestein in gleichem Horizonte, welcher den tiefsten Lagen der Semitzer Mergel entspricht, vorkommt.

Der Erhaltungszustand ist ein derartiger, dass bloss der Steinkern des stets verdrückten Seeigels, sowie das Negativ der Schalenoberfläche erhalten ist; die Schale selbst ist gänzlich verschwunden.

Nun folgen ziemlich scharf abgegrenzte graue, dünnschichtige, zerfallende Pläner mit Inoceramus labiatus, Pecten pulchellus und zahlreichen Fischschuppen (7). In der sattelförmigen Vertiefung bemerkt man gelbe Mergel (8).

Auf die nassen gelben Mergel folgen schwarzgraue bröcklige Pläner mit Schuppen von Cyclolepis (9) und eine auffallend festere Bank (10) trennt dieselben von Bauplänern, welche auffallend rostig gefärbte Spaltflächen haben (11).

Unter den nun folgenden Schichten erinnert eine durch massenhaftes Auftreten von Glauconitkörnern an den Grünsand der Malnitzer Schichten der Launer Umgegend [Čenčic, Malnitz (12)]. Sie enthält:

Oxyrhina angustidens.
Schuppen von Beryx.
Schuppen von Osmeroides.
Aptychus.

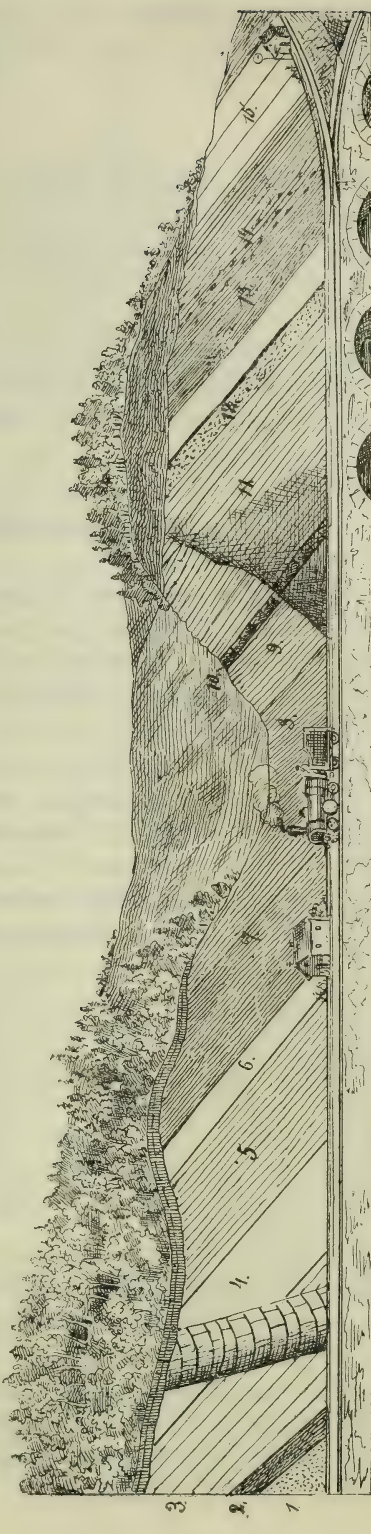


Fig. 31. Profil beim neuen Bahnhofe in Wildenschwert (Kerhartitz). Nach links steht beim nächsten Wächterhause Gneiss und Permformation an. 1. Glauconitische Quader der Korycaner Schichten. 2. Tiefste Lage der Weissenberger Schichten mit Massen von Inoceramus labiatus. 3. Rostgelbe Pläner. 4. Knollige Pläner. 5. Rostgelbe Pläner mit Epiaster sp. 6. Festere Plänerschichte. 7. Schwarzgraue, sehr petrefactenarme Pläner. 8. Gelbe nasse Letten (Semitzer Mergel). 9. Schwarzgraue Pläner mit Cyclolepis-Schuppen. 10. Feste Bank. 11. Baupläner mit rostrothen Spaltflächen. 12. Glauconitische Knollenschichte und darüber schwarze blättrige Pläner mit Fischschuppen. 13. Blaue Pläner mit Lima elongata (Malnitzer). 14. Schichten mit grossen Höhlungen nach Spongien. 15. Trigonia-Schichten mit Lima multicostata (var. canalifera).

Inoceramus Brongniarti (Trümmer sehr grosser Exemplare).
Pecten Nilssoni.
Pecten pulchellus.
Exogyra lateralis.
Ostrea hippopodium.
Magas Geinitzii.
Flabellina cordata.

Etwas höher folgen schwarze blättrige Mergel mit Fischschuppen und dann blaue Pläner mit Lima elongata (13) und dürften die Basis der Iserschichten darstellen, denn es folgen darauf die durch Höhlungen nach Spongien bezeichneten tieferen Iserschichten und gleich darauf die durch Lima multicostata kenntlichen Trigoniaschichten.

Das in Fig. 31 gegebene Profil ist stark verkürzt und soll nur einigermassen das Verständniss der Schichtenfolge erleichtern. Es wurde nach 3 Photographien gezeichnet, welche ich mit einem leicht tragbaren Apparate von Dreiroll in Paris aufgenommen habe.

Umgebung von Böhm.-Trübau.

Für das Verständniss der Lagerung der Iserschichten bei Böhm.-Trübau wird es förderlich sein, wenn man früher das eben geschilderte Profil am neuen Bahnhof in Wildenschwert, sowie die Umgebung von Chotzen studirt. Dann wird man sich leichter zurecht finden und die Schichten wiedererkennen, deren Lagerung dort klar, hier aber schwer zu verstehen ist.

Auch ist es zweckmässig, bis zu den Randgebilden in Zohsee hinter Landskron einen Ausflug zu machen, wo die an Inoceramus labiatus reichen tiefsten Weissenberger Schichten in Steinbrüchen geöffnet sind.

Ich wurde auf diese interessante Localität durch Herrn Em. Erxleben in Landskron, den Besitzer einer recht netten geologischen Sammlung aufmerksam gemacht und aquirirte von dort theilweise als Geschenk des genannten eifrigen Paläontologen folgende Arten:

Mytilus Neptuni.
Inoceramus labiatus.
Lima elongata.
Pecten curvatus.
Pecten Dujardinii.
Exogyra lateralis.
Exogyra conica.
Ostrea hippopodium.
Epiaster sp.
Spongites saxonicus.
Fucoides columnaris.

Hat man in Zohsee die Eigenthümlichkeiten des Gesteines, welches in dieser Gegend die Weissenberger Schichten aufweisen, kennen gelernt, so erkennt man es leichter bei dem Profile von Triebitz, zu dessen Schilderung wir nun übergehen.

Das eine belehrende Profil ist in der Richtung von Triebitz nach Rybník zu verfolgen und wird wohl Niemandem grosse Schwierigkeiten machen.

Am nördlichen Ende von Triebitz findet man am rechten Ufer des Baches oberhalb der letzten Häuser den gelben Pläner mit Epiaster sp. (Nro. 5 des Wildenschwerter Profils) entblösst. (Fig. 32, 1.)

Am linken Ufer steht glauconitisches festes Gestein an (Wild. Profil Nro. 13) und die darauf lagernden Plänerschichten enthalten zahlreiche Lima elongata (Fig. 32, 2).

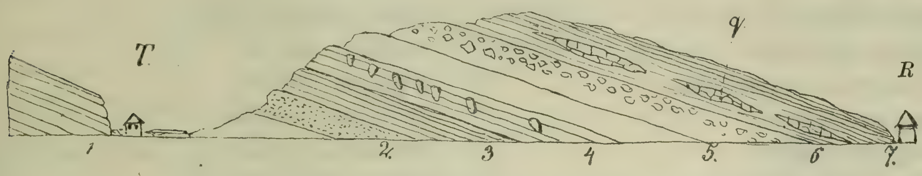


Fig. 32. Profil zwischen Triebitz (*T*) und Rybník (*R*).
1. Weissenberger Schichten mit Epiaster. 2. Glauconitische Lage mit Lima elongata. 3. Lage mit Spongites gigas und 4. mit senkrechten Concretionen. 5. Trigoniaschichten mit Höhlungen nach Spongien. 6. Einlagerungen von Hornstein. 7. Callianassaschichten.

Dem Wege nach Rybník entlang sieht man gewöhnlichen Pläner mit Spongites gigas (3) und mit senkrechten baumstrunkähnlichen Concretionen (Fig. 32, 4). Nach und nach gehen diese Pläner in die durch Fucoides funiformis charakterisirten Schichten über. Es treten hier auch Knollenfucoiden auf, welche hier in dieser Gegend nicht auf das Vorkommen in den tiefsten Weissenberger Schichten beschränkt sind.

Am höchsten Punkte, an welchem die Strasse über den zwischen Triebitz und Rybník sich erhebenden Bergrücken führt, stehen die durch Höhlungen nach Spongien kenntlichen tieferen Lagen der Trigoniaschichten an (5).

Beim Herabsteigen gegen Rybník hin trifft man in denselben eine Exogyrenbank sowie eine Schichte von Hornstein eingelagert (6).

Dann folgen erst die an Callianassa und Serpula socialis reichen plattenförmigen Kalke (7).

Während die Schichten an dem geschilderten Profil von Triebitz gegen Rybník hin einfallen, liegen vom letzteren Orte die an Callianassen reichen Schichten an den Lehnen des seichten Thales bis Böhm.-Trübau hin horizontal. In zahlreichen kleinen Steinbrüchen, die hier aufgeschlossen sind, arbeitete ich mit meinem Petrefactensammler durch längere Zeit im Jahre 1877, wodurch der paläontologische Charakter der früher als „Callianassen-Sandsteine Reuss“ bezeichneten Schichten erst klar wurde und seine Uebereinstimmung mit den Trigoniaschichten des Isergebietes ausser Zweifel gesetzt wurde.

Das Gestein ist ein röthlicher plattiger Kalkstein, der sehr fest mit den Petrefacten zusammenhängt und dieselben meist nur als Steinkerne loslässt.

Verzeichniss der in den an Callianassen reichen Trigonia-Schichten bei Böhm.-Trübau aufgefundenen Arten.

Turritella Fittoniana.
Natica Roemeri.
Pleurotomaria sp.
Rostellaria sp.

Isocardia gracilis.
Protocardium Hillanum.
Mutiella ringmerensis (var. crassitesta).

Crassatella macrodonta.
Cyprina quadrata.
Trigonia limbata.
Arca subglabra.
Pinna decussata.
Modiola capitata.
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea Ewaldi?
Panopaea gurgitis.
Tellina semicostata.
Cytherea polymorpha.
Avicula anomala.
Perna subspatulata.
Inoceramus (cf. striatus).
Lima Sowerbyi.
Lima dichotoma.
Lima ovata.
Lima iserica.
Lima semisulcata.
Lima multicostata.
Pecten laevis.
Pecten curvatus.
Pecten acuminatus.
Pecten Dujardinii.
Vola quinquecostata.
Exogyra conica.
Exogyra lateralis.
Exogyra laciniata.
Ostrea hippopodium (var. vesicularis).
Ostrea semiplana.
Ostrea frons.
Anomia subtruncata.
Anomia semiglobosa.
Anomia subradiata.
Magas Geinitzii.
Krabbe.
Callianassa antiqua.
Serpula ampulacea.
Cardiaster ananchitis.

Ammonites conciliatus und Stelaster tuberculifera wurden vor Jahren in der Umgebung von B.-Trübau gefunden.

Viel schwieriger und complicirter ist das Profil von Schirmdorf gegen die Anhöhe, über welche die Strasse nach Leitomischel führt, dieses hat aber eine mehr stratigraphische als paläontologische Bedeutung.

Unmittelbar bei Schirmdorf (Semanín) stehen die Trigoniaschichten mit zahlreichen Callianassen an und lehnen sich an die steil aufsteigende Berglehne, welche aus viel älteren Schichten besteht (Fig. 33).

In der Schlucht unterhalb der „Alten Angerflur" sind noch Spuren eines Versuchsbaues nach Kohle in den Perutzer Schichten (1). Die Korycaner cenomanen Schichten sind hier durch einen etwa 1 Meter mächtigen glauconitischen Quader

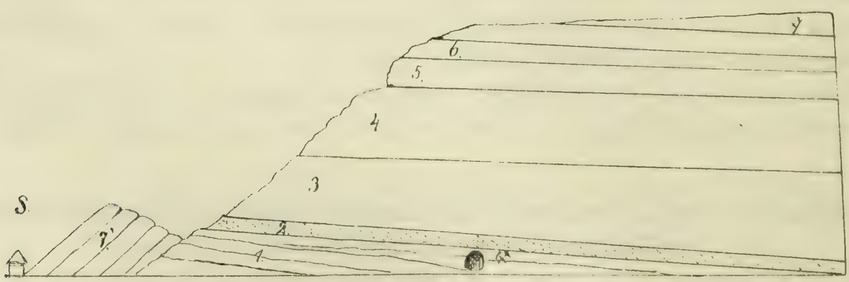


Fig. 33. Profil von Schirmdorf (*S*) auf die Anhöhe bei Pozucha in der Richtung gegen Leitomischel. 1. Perucer Schichten mit verlassenem Kohlenbau. 2. Glauconitschichten der Korycaner Schichten mit Pect. asper. 3., 4. Weissenberger Schichten. 5. Graue Letten mit Terebratulina rigida und zahlreichen Foraminiferen („u Kapličky"). 6. Byšicer Uebergangsschichten mit grossen grauen Knollen. 7. Trigoniaschichten mit Callianassen. 7′ Trigoniaschichten am Fusse des Kozlovberges bei Semanín (*S*).

angedeutet (2), worauf gleich graue Pläner mit Inoceramus labiatus folgen (3). Die nun folgenden Schichten findet man längs der Strasse entblösst, aber die grosse Armuth an Petrefacten lässt Einen lange in Unsicherheit über das genaue Alter und das Aussehen des Gesteines und lässt nur vermuthen, dass es Pläner der Weissenberger Schichten sind (3, 4). Erst bei der Semaníner Kapelle ist eine Lettengrube geöffnet, welche zahlreiche Terebratulina gracilis liefert (5).

Weiter treffen wir einen Steinbruch in festem Plänergestein geöffnet, in dessen oberster Lage ich Ostrea semiplana (die kurze breite Varietät) vorfand, welche in dieser Gegend den tieferen Horizont der Trigoniaschichten andeutet.

Die petrefactenreichen Trigoniaschichten treffen wir erst auf der Anhöhe bei Pozucha, wo sie gegen das Leitomischler Thal einfallen.

Bezüglich des Hangenden der Iserschichten in dieser Gegend finden wir den nöthigen Aufschluss bei Abtsdorf. Auf den in zwei mächtigen Bänken (Fig. 34, 1, 2) auftretenden Trigoniaschichten lagern die dünnplattigen Bryozoenkalke (3), welche von einer etwa 1 m. mächtigen Schichte dunkelblauen Lettens, welcher sich durch die daselbst aufgefundene Terebratula subrotunda als Repräsentant der Teplitzer Schichten erkennen lässt. Derselbe wird von typischen Priesener Baculitenschichten überlagert, wie man sie bei Leitomischel und Chotzen wiederfindet. Diese Auffassung der Schichtenfolge fand neuestens bei einem Strassenbau in Leitomischel ihre Bestätigung.

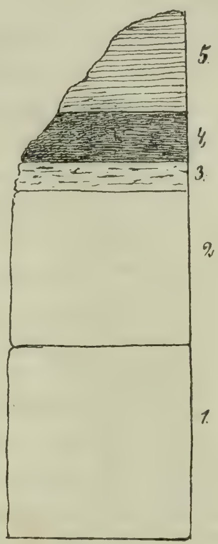


Fig. 34. Schema der Schichtenfolge bei Abtsdorf.

1., 2. Trigoniaschichten } Iserschichten.
3. Bryozoenschichten }
4. Teplitzer Schichten mit Terebratula subrotunda.
5. Priesener Baculitenschichten.

Die Gegend von Sichrov, Liebenau, Böhm.-Eicha und Světlá.

Die Untersuchung dieser Partie fällt in die früheren Jahre meiner Arbeiten, wo ich noch nicht die Gliederung der Iserschichten kennen gelernt habe und da es mir nicht möglich war, seitdem wieder längere Zeit in der Gegend zuzubringen, so muss ich mich bloss darauf beschränken, das Vorkommen der Trigoniaschichten im Allgemeinen zu erwähnen. Ein flüchtiger Besuch der Gegend würde da wenig geholfen haben, denn um die einzelnen Lagen der Trigoniaschichten constatiren zu können, ist ein längeres intensives Sammeln durch einen in der Gegend wohnenden Paläontologen nöthig. Im Ganzen scheint das Profil von Dolanek bei Turnau auch für diesen Zug der Iserschichten massgebend zu sein. Die tieferen Lagen sind selten zugänglich und die Anhöhen bei Sichrov, sowie der gegen Liebenau hinziehende Semmelberg liefern zahlreiche Callianassascheeren. Aus der Umgebung

von Böhm.-Eicha erhielt ich von dem Oekonomen Jos. Škoda aus Radvanic zahlreiche Arten aus den Trigoniaschichten, aber dieselben waren bloss im Thalgerölle, nicht in der Schichte selbst gesammelt. Ich erwähne davon bloss: Exogyra laciniata, E. conica, Heteropora magnifica, Callianassa antiqua etc. (Ein Fragment von Macropoma speciosum deutet darauf hin, dass in dieser Gegend ein guter Fundort von Fischen in den Wehlowitzer Plänern besteht.) Die Rhynchonellenbank von Wlachai dem Alter nach näher bezeichnen zu wollen, ist bis jetzt schwierig, denn es lässt sich nur vermuthen, dass es entweder die Rhynchonellenschichte der Byšicer Uebergangsschichten ist (Zimoř) oder dass sie dem Zwischenpläner angehört. Eine auffallende Erscheinung ist, dass sich die petrefactenführenden Trigoniaschichten so hoch gegen das Jeschkengebirge hinaufziehen, denn sie lassen sich selbst unterhalb des Ortes Světlá beobachten.

Die sächsische Schweiz ist für den Paläontologen ein trostloses Gebiet und ich muss mich hier darauf beschränken, die Gründe anzugeben, weshalb wir einen Theil der mächtigen Quaderwände als zu den Iserschichten gehörig betrachten.

Den ersten Anhaltspunkt fand ich am Fusse des hohen Schneeberges, wo über den Quadersanden mit Inoceramus labiatus glauconitische und graue Pläner mit Ammonites Woolgari (Malnitzer Schichten) den Quader des eigentlichen Schneeberges unterteufen.*) Nach den in der Melniker Gegend gemachten Erfahrungen können also die Quader des hohen Schneeberges nur den beiden Kokořiner Quadern entsprechen. Die hier aufgefundenen Petrefacten Lima multicostata und Rhynchonella (Steinkerne) sprechen nicht dagegen. Höchstens wäre hier darüber noch die Quaderfacies der Trigoniaschichten zu suchen, was bei dem Mangel an gut erhaltenen Petrefacten eine undankbare Arbeit ist.

Vom hohen Schneeberge aus neigen sich die Quaderschichten dem Elbethale zu und bei Herrnskretschen nehmen sie etwa die obere Hälfte der Felswände ein. Die oberste Lage der Quader ist bedeutend fester als die tieferen und kann gut als Quaderfacies der Trigoniaschichten aufgefasst werden.

Diese feste Schichte ermöglichte die Bildung des Präbischthores.

Bei Dittersbach fand ich in den höchsten Lagen dort, wo das Gloriett am Rudolfstein steht, eine 16rippige Lima multicostata, ganz wie sie in den typischen Trigoniaschichten vorkommt.

Vom Elbethal liegen die Quader der Iserschichten fast horizontal, ostwärts bis in die Gegend von Böhm.-Kamnitz; hier liegen darüber die Priesener Baculitenschichten und darauf die Chlomeker Sandsteine, die dann auch fast horizontal bei Tannberg und Schönlinde sich direct an das Urgebirge anlagern.**)

Die Gegend zwischen Weckelsdorf und Braunau.

Zur Orientirung bezüglich des Alters der berühmten Adersbach-Weckelsdorfer Felsen habe ich zwei Profile aufgenommen und zwar das eine vom Rande der

*) Weissenberger Schichten, p. 48.

**) Vergleiche Prof. Krejčí: Archiv I., II. p. 130.

Kreidegebilde im Braunauer Thale, nach dem Weckelsdorfer Thale gegen Mohren, das andere von Weckelsdorf gegen die Felsenpartie hin.

Das erste beginnt mit einem interessanten Contactprofile am Eisenbahneinschnitt bei der Station Bodisch.

Wenige Schritte in der Richtung gegen Braunau hin gelangt man an einem Punkte an, wo die Kreideformation sich an die Permformation an einer Rutschungsspalte anlegt.

Die tiefsten Schichten, die Perutzer, sind hier verdeckt und die Sandstein-Felsen, welche sich an das Rothliegende (Fig. 38, 1) anlagern, gehören den Korycaner (2) und den tiefsten Lagen der Weissenberger Schichten an und haben das Aussehen wie die Inoceramenschichten von Zohsee bei Landskron (3).

Leider gibt es hier keine Petrefacten und man kann bei Schilderung des Profiles gegen Weckelsdorf hin nur annäherungsweise die Absätze im Terrain nach ihrem petrographischen Charakter und durch Vergleichung mit ähnlichen anderwärts petrefactenführenden Schichten deuten.

Bei der Station Bodisch (3, 4) finden wir schwarzgraue, an Fucoiden reiche Pläner mit härteren glauconitischen Partien, welche sehr an das Gestein von Zohsee bei Landskron erinnern. In der nun folgenden sattelförmigen Niederung gewahrt man nasse gelbe Mergel (Semitzer), welche aber nirgends aufgeschlossen sind (5). Die nächste Anhöhe besteht aus festen grauen (rostroth verwitterten) Bauplänern, in welchen es mir gelang, Inoceramus Brongniarti und Lima Sowerbyi nachzuweisen.

Wir befinden uns hier ohne Zweifel im Niveau der Wehlowitzer Pläner (6). Den Kamm dieser Anhöhe bildet ein an Spongiten reicher, sehr fester Sandstein (7), den wir später am Weckelsdorfer Profile an der Basis der Iserschichten antreffen werden und welcher dem Rhynchonellenquader der Byšicer Schichten entspricht (8).

Die bewaldete Niederung, welche sich gegen den Vostašberg hinzieht, birgt wohl ausser etwas Uebergangsschichten hauptsächlich den unteren Kokořiner Quader, der genannte Berg aber, welcher nur ein Fragment der Weckelsdorfer Felsen darstellt, wird vom zweiten Kokořiner Quader gebildet (9).

Die beigelegte Skizze entwarf ich von einer Anhöhe zwischen Ober-Weckelsdorf und der Station Bodisch am Wege nach Deutsch-Wernersdorf, passirte dann das Thal, um mich von der Beschaffenheit der einzelnen Schichten zu überzeugen.

Die Basis für das zweite Profil findet man im Steinbruche an der Marienkirche in Weckelsdorf und in einem anderen an der gegenüberliegenden Lehne. Es sind hier graue feste Baupläner aufgeschlossen, in denen ich nach langem Suchen nachstehende Petrefacten vorfand:

Fischstachel, 10 cm. lang, an der Basis 2 cm. breit, mit rauher Oberfläche.
Ammonites peramplus.
Baculites.
Inoceramus Brongniarti.
Lima multicostata.
Lima sp.
Pecten curvatus.
Vola quinquecostata.
Exogyra conica.
Cidaris (subvesiculosa?), Stacheln.
Micraster?
Stelaster sp.

Von dem Steinbruche gegenüber der Marienkirche verfolgte ich die Schichten an dem Waldwege, der gegen den Holsterberg hinführt.

Ich fand bloss fucoidenreiche, graue, knollige Pläner mit sehr harten kleinen Knollen und erst hinter einem Holzschlage führte der Weg an einer Bank festen grauen Spongitensandsteins vorbei, der einen Vergleich mit dem Rhynchonellenquader der Byšicer Uebergangsschichten zulässt.

Es liegen darauf noch etwas graue Pläner und dann gleich die mächtigen Quadermassen, welche ich für die beiden Kokořiner Quader unseres Ideal-Profiles halte (Fig. 35, 3, 4).

Die höchste Lage der Quader ist merklich fester als die tieferen Partien und zeichnet sich durch zahlreiche nuss- bis kopfgrosse Höhlungen an den verwitterten Wänden aus (Fig. 39).

Diese Höhlungen betrachtete ich früher als durch Auswaschung der mürberen Stellen entstanden, war aber nicht wenig überrascht, diese Höhlungen an frisch gesprengten Blöcken in ganz gesundem Gestein wiederzufinden (Fig. 36).

Da in kalkigen Schichten gleichen Alters in der Gegend von Chotzen zahlreiche Höhlungen vorkommen, von denen ich nachgewiesen habe, dass sie von dem Meeresschwamme Plocoscyphia labyrinthica herrühren, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch diese Höhlungen ähnlichen Meeresschwämmen ihren Ursprung verdanken.

Es gewinnt dadurch auch meine Ansicht, dass diese festen höchsten Sandsteinlagen der Weckelsdorfer Felsen dem unteren Theile der Chocoušker Trigoniaschichten in der Facies von Quadern entsprechen, eine Bestätigung.

Eine Wiederholung des geschilderten Profiles finden wir am Wege, den die Touristen von Springer's Restauration zu dem Felseneingange einschlagen. Man geht zuerst an grauen Plänern der Weissenberger Schichten mit Lima elongata vorbei, trifft dann unterhalb der Echobaude kalkige Lagen mit ziemlich viel Petrefacten an, welche den Byšicer Uebergangsschichten angehören.

Scaphites Geinitzii.	Inoceramus Brongniarti.
Hamites?	Lima elongata.
Mutiella sp.	Ostrea semiplana.
Cyprina quadrata.	Exogyra conica.
Tellina?	

Am Eingange in die Felsenstadt haben die Quadersande 65 m. Höhe und ist darin wohl hauptsächlich der zweite Kokořiner Quader vertreten, während die Spitzen der Quadersäulen, welche durch ihre bizarren Formen an Kronen (Fig. 37), Vögel, Menschenköpfe u. s. w. erinnern, wieder die Trigoniaschichten vertreten, wie wir es am früheren Profile gesehen haben.

Die durch fortschreitende Verwitterung theilweise oder ganz geöffneten Spongienhöhlungen unterstützten die Bildung der zackigen Formen, wie wir sie z. B. an der sogenannten Krone wahrnehmen. Da das Gestein selbst aber sehr fest ist, so widersteht es den Witterungseinflüssen sehr lange und dürfte bis zur Bildung der jetzigen Gestalt viel Zeit verstrichen sein. (Der schwefelgelbe Anflug

an den Quaderwänden sind Soridien von Lebermosen. Hie und da trifft man an den herumliegenden Blöcken den kleinen Pilz Sphyridium bissoides in Unzahl.)

Auch bei Adersbach habe ich schon früher*) nachgewiesen, dass die grauen Pläner, welche unter die Quaderfelsen einfallen, vom Alter der Weissenberger Schichten sind; denn sie lieferten:

Inoceramus labiatus, Lima elongata, Lima multicostata.

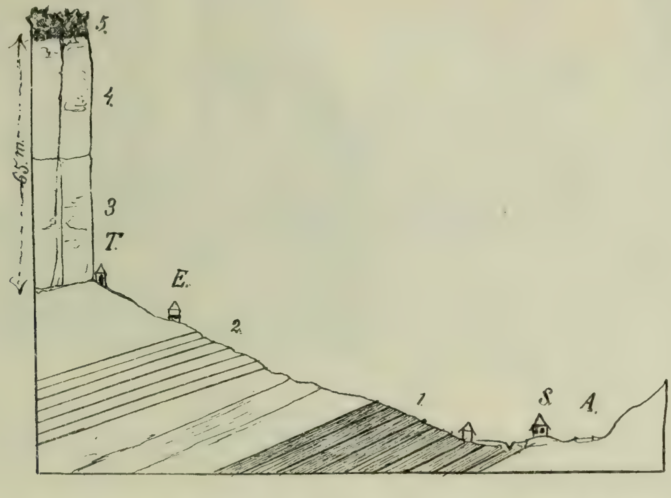


Fig. 35. Profil der Weckelsdorfer Felsen. *A.* Weg nach Adersbach. *S.* Springer's Restauration. *E.* Echobaude. *T.* Eingang zu den Felsen. 1. Blaue Pläner mit Lima elongata. 2. Byšicer Uebergangsschichten. 3., 4. Kokořiner Quader. 5. Lage mit Schwammhöhlungen, verschiedene Figuren bildend, wahrscheinlich ein Aequivalent der Trigoniaschichten.

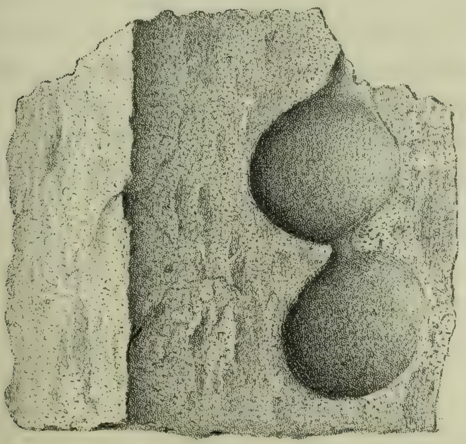


Fig. 36. Frisch gesprengter Sandsteinblock der höchsten Lagen d. Weckelsdorfer Felsen mit Höhlungen nach Spongien. $^1/_{10}$ nat. Grösse.

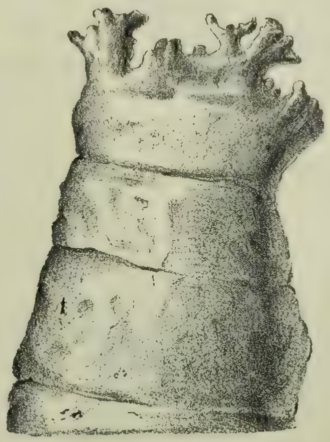


Fig. 37. Die sogenannte „Krone". Verwitterungsrest der an Spongienhöhlungen reichen höchsten Lage der Weckelsdorfer Felsen. (Trigoniaschichte?) etwa $^1/_{50}$ nat. Grösse.

*) Weissenberger Schichten, p. 44.

Zur Aufnahme von Profilen sind hier aber die Verhältnisse nicht so günstig wie bei Weckelsdorf.

Fig. 38. Profil zwischen Halbstadt bei Braunau und Weckelsdorf.
E. Melaphyr. *H.* Halbstadt. *B.* Station Bodisch. 1. Permformation. 2. Korycaner Schichten. 3., 4. Sandig-plänrige Lagen (Labiatus-Schichten). 5. Semitzer Mergel. 6. Wehlowitzer Pläner. 7. Sandige Spongitenbank. 8. Byšicer Uebergangsschichten und unterer Kokořiner Quader. 9. Oberer Kokořiner Quader (Vostaš-Berg).

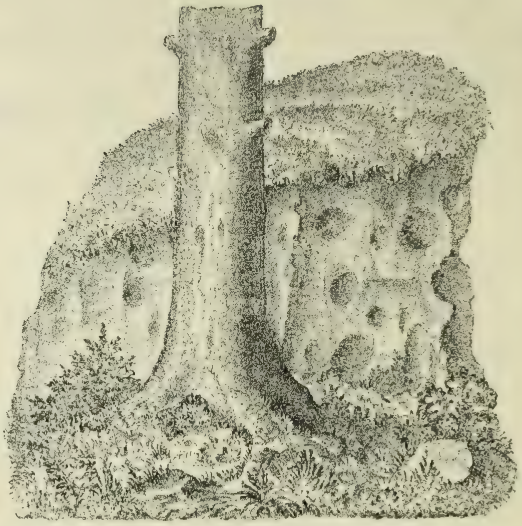


Fig. 39. Block des Quadersandes aus den höchsten Lagen der Weckelsdorfer Felsen mit angewitterten Höhlungen nach Spongien. (Von dem Rücken, der sich von Weckelsdorf gegen den Holsterberg hinzieht.) $^{1}/_{20}$ nat. Gr.

Die Gegend von Hohenmauth und Leitomischel.

Bei Zámrsk beginnt das muldenförmige Thal, das sich über Hohenmauth bis hinter Leitomischel hinzieht und dessen Lehnen von den zur Achse des Thales einfallenden Iserschichten gebildet werden.

Auch hier empfiehlt es sich, behufs des eingehenden Studiums, Profile vom Rande des Complexes gegen dessen Centrum zu verfolgen, wozu wir hier namentlich von dem Luže-Neuschloss-Budislaver Thale aus gute Gelegenheit haben.

Als erste Tour wollen wir die Linie Vinar-Vraclav-Zámrsk betrachten.

Vinar erreicht man etwa in einer Stunde von der Station Uhersko oder Zámrsk-Hohenmauth und findet daselbst südlich vom Dorfe in einer Schlucht „u Pazderny" am Fusse des sich nach südöstlicher Richtung hin erhebenden Plänerzuges Semitzer Mergel und graue Pläner vom Alter der Dřinover Knollen (1, 2), welche letztere sehr reich an Scaphiten, Baculiten und anderen Petrefacten sind.

(Dieselben Schichten sind auch an der Strasse nach Vraclav entblösst, am Fusse der Anhöhe „Na vartě", wo meine Schüler, die Gebrüder Hanuš, sehr fleissig sammelten. Das häufige Vorkommen der Terebratulina rigida ist sehr bezeichnend und könnte nebst anderen noch näher zu untersuchenden Vorkommnissen den Anfänger zu der Idee verleiten, es seien dies Teplitzer Schichten.)

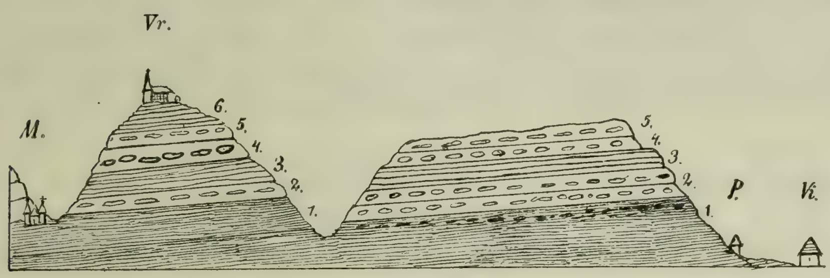


Fig. 40. Profil von Vinar nach Vraclav (unweit Hohenmauth). *Vi.* Vinar. *P.* Pazderna. *Vr.* Vraclav. *M.* St. Niclas. 1. Semitzer Mergel. 2. Dřinover Knollen. 3. Wehlowitzer Fischpläner und Malnitzer Schichten. 4. Byšicer Uebergangs-Schichten mit Halec Sternbergii. 5. Tiefere Lagen der Trigoniaschichten. 6. Höhere Lagen der Trigoniaschichten mit Callianassa und Hemiaster plebeius.

Verzeichniss der bei Stadouň („Na vartě") in den Semitzer Mergeln der Weissenberger Schichten aufgefundenen Arten.

(Gesammelt von Herrn Hanuš.)

Ammonites peramplus.
Hamites sp.
Scaphites Geinitzii.
Aptychus sp.
Baculites sp.
Scalaria Clementina.
Natica lamellosa.
Rostellaria megaloptera.
Rostellaria subulata.
Rostellaria calcarata.
Voluta Roemeri.
Voluta suturalis.
Rapa cancellata.
Dentalium cidaris.
Nucula pectinata.
Nucula sp.
Leda.
Arca sp.
Modiola capitata.
Lithodomus cf. rostratus.
Tellina sp.
Venus.
Inoceramus.
Gervillia solenoides.
Avicula anomala.
Lima Sowerbyi.
Lima semisulcata.
Lima multicostata.
Lima elongata.
Pecten Nilssoni.
Pecten curvatus.
Pecten subpulchellus.
Pecten (serratus).
Spondylus spinosus.
Ostrea hippopodium.
Ostrea semiplana.
Ostrea frons.
Exogyra lateralis.
Anomia subradiata.
Anomia subtruncata.
Terebratulina rigida.
Terebratulina chrysalis.
Rhynchonella (Cuvieri?).
Magas Geinitzii.

Pollicipes.
Tragos globulare.
Frondicularia augusta.
Crystellaria rotulata.
Micraster sp.
Cyphosoma radiatum.

Auf der Anhöhe bei Vinar sind grosse Steinbrüche im Plänergestein geöffnet und obzwar Petrefacten hier keine Seltenheit sind, so macht hingegen die präcise Eruirung der Schichte, aus der sie stammen, doch grosse Schwierigkeiten. Ein Theil der aufgefundenen Arten gehört unzweifelhaft dem Wehlowitzer Pläner an, welcher hier eine der tiefsten der abgebauten Bänke bildet (3); es sind dies z. B.:

Dercetis Reussi.
Enoploclythia Leachii.
Glyphitheutis ornata.
Perna cretacea.

Die Malnitzer Schichten konnte ich bisher nicht genau ausscheiden.

Verzeichniss der in den Steinbrüchen bei Vinar gesammelten Petrefacten.

Otodus appendiculatus.
Lamna raphiodon.
Corax heterodon (bis 22 mm. breit).
Saurocephalus marginatus.
Spinax sp.
Ptychodus sp.
Picnodus scrobiculatus.
Dercetis Reussi.
Halec Sternbergii.
Osmeroides sp.
Beryx (Schuppen).
Lepidenteron.
Scaphites Geinitzii.
Aptychus sp.
Ammonites peramplus.
Ammonites Austeni.
Glyphithentis ornata.
Turritella Fittoniana.
Scala decorata.
Pleurotomaria seriatogranulata.
Turbo (Goupilianus).
Rostellaria Requieniana.
Voluta Roemeri.
Cardium productum.
Isocardia gracilis.
Eriphyla lenticularis.
Nucula sp.
Leda sp.
Arca subdinensis.
Arca echinata.
Pinna decussata.
Pholas sclerotites.
Modiola capitata.
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea mandibula.
Panopaea Gurgitis.
Venus sp.
Avicula anomala.
Gervillia solenoides (Riesenexemplare).
Perna cretacea.
Inoceramus Brongniarti.
Inoceramus sp.
Lima dichotoma.
Lima multicostata.
Lima iserica.
Lima Sowerbyi.
Pecten Nilssoni.
Pecten Dujardinii.
Ostrea semiplana (breite Varietät).
Ostrea frons.
Exogyra lateralis.
Anomia subtruncata.
Anomia semiglobosa.
Rhynchonella plicatilis.

Enoploclythia Leachii.
Pollicipes.
Cidaris sp.
Micraster sp.
Cyphosoma (Stacheln).
Stellaster.
Flabellina cordata.
Serpula adhaerens.
Sequoia Reichenbachi.

Etwa 6 Meter unter der Ackerkrume kommen Knollenlagen vor, welche die Lagerstätte des Halec Sternbergii sind und wahrscheinlich dem Alter nach den Byšicer Uebergangsschichten entsprechen (4). Auch wurde in diesen Knollen ein Prachtexemplar eines 68 cm. langen Osmeroides aufgefunden, der wahrscheinlich einer neuen Art angehört.

Die höchsten, im Steinbruche bei Vinar entblössten Schichten entsprechen dem tieferen an Petrefacten armen Theile der Trigoniaschichten (5); der obere Theil ist hier nicht vorhanden.

In der Richtung gegen Vraclav hin treten auf diesen Plänern der Vinarer Brüche immer jüngere Lagen hinzu.

In einem kleinen Steinbruche bei Vraclav traf ich schon die Trigoniaschichten mit Exog. laciniata an, im Orte selbst stehen schon Lagen von Plattenkalken mit Callianassa antiqua, Hemiaster plebejus und Serpula socialis an (6).

In Vraclav selbst lässt sich das Profil von der Thalsohle bei der Kirche St. Nikolai längs des Weges bis zur oberen Kirche verfolgen.

Die Quellen bei der Nikolaikirche stehen unzweifelhaft mit den in der Thalsohle verdeckten Semitzer Mergeln in Zusammenhang.

In einem Steinbruche neben der Nikolaikirche sammelte mein Schüler Herr Hanuš viele, die Dřinover Knollen charakterisirenden Arten.

Etwa in der halben Lehne fand ich einen Zweig von Sequoia Reichenbachi, welche den Wehlowitzer Horizont hier andeutet und ganz oben hinter dem Friedhofe stehen die Trigoniaschichten an.

Von Vinar über Vraclav bis auf den Vrchovitzer Berg hin lagern die uns beschäftigenden Schichten fast horizontal mit einer ganz schwachen Neigung gegen die Achse der Mulde, aber der äusserste Rand ist dann plötzlich umgebrochen und fällt in einem Winkel von 45° gegen dieselbe ein, wie man das beim Meierhofe Mladějov und bei Zámrsk beobachten kann.

Ein vollkommenes Profil finden wir in Neuschloss beim Aufsteigen gegen die Anhöhe bei Chotovis. Am Bache stehen in der Richtung zur Haberský-Mühle die glauconitischen Quadersande der Korycaner Schichten an (1), auf welche ganz ähnlich wie bei Wildenschwert die mit Inoceramus labiatus angefüllten Pläner liegen (2). Die nun folgenden Schichten sind am Fahrwege nach Chotovis entblösst; zuerst knollige graue Pläner (3), dann vor dem ersten Kreuze die Knollenfucoiden und die gelben Pläner mit Epiaster (4), auf welche gewöhnliche Semitzer Mergel folgen (5).

Beim zweiten Kreuze stehen festere Plänerschichten an, die den Dřinover Knollen und Wehlowitzer Plänern entsprechen (6). Im Dorfe Chotovis sind nasse Mergel mit zahlreichen Fischschuppenfolgen zugänglich (7) und dürften ebenso wie

die darauf liegenden blauen Pläner mit Lima elongata vom Alter der Malnitzer Schichten sein (8).

Beim Aufsteigen gegen die auf der Anhöhe gelegene Kirche trifft man über den Plänern mit Lima elongata die Knollenschichten der Byšicer Uebergangsschichten an, welche wahrscheinlich dem Horizont des Halec Sternbergii in den Steinbrüchen von Vinar entsprechen (9). Die darauf folgenden Baupläner könnte man als ein Aequivalent der Kokořiner Quader ansehen (10), denn die darauf liegenden petrefactenarmen Pläner erweisen sich durch die Scyphienhöhlungen, sowie durch die stammförmigen Concretionen als die tieferen Glieder der Trigoniaschichten (11), welche hier den Schluss der Schichtenfolge bilden.

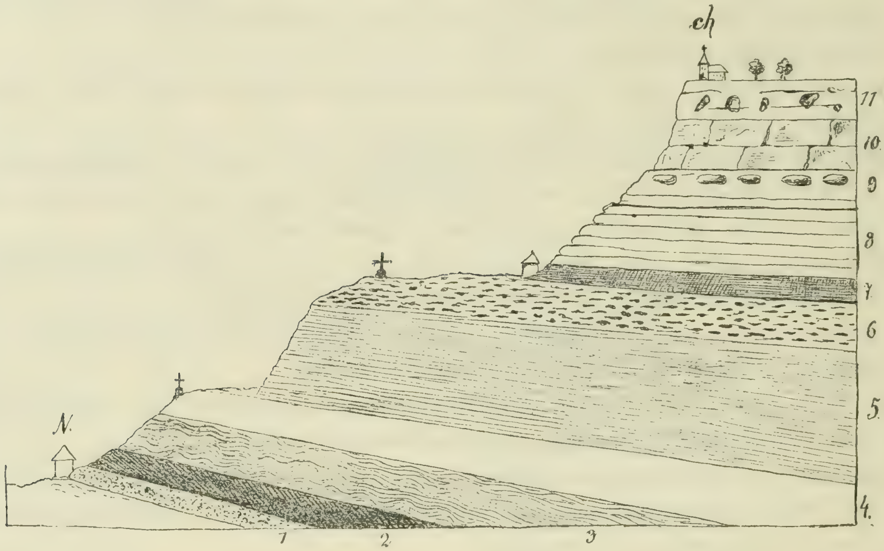


Fig. 41. Profil von Neuschloss (*N*) auf die Anhöhe von Chotovis (*ch*).
1. Glauconitische Korycaner Schichten. 2.—6. Weissenberger Schichten. 2. Lage mit zahlreichen grossen Inoceramus labiatus. 3. Knollige graue Pläner. 4. Gelbe Pläner mit Epiaster sp. 5. Semitzer Mergel. 6. Dřinover Knollen, nach oben in harten (Wehlowitzer?) Baupläner übergehend. 7. Bläuliche Letten mit Fischschuppen. 8. Blaue Baupläner mit Lima elongata (Malnitzer). Dorf Chotovis. 9. Byšicer Uebergangsschichten mit Fischknollen. 10. Baupläner (vielleicht Aequivalent der Kokořiner Quader). 11. Pläner mit senkrechten Concretionen und kleinen Höhlungen nach Spongien. Kirche Chotovis. (NB. Die Trigoniaschichten beginnen erst weiter gegen Leitomischel beim Wirthshause „u 3 kocourů".)

Die petrefactenreichen Trigoniaschichten der Iserschichten treffen wir erst weiter gegen Leitomischel hin, wo sich bei dem isolirt stehenden Wirthshause „bei 3 Katern" eine gute Gelegenheit zum Einsammeln von Petrefacten findet. Ich führe hier die vorkommenden Arten nicht an, weil wir diese Fauna beim nächsten Profil „Desna", das die Fortsetzung derselben Schichte liefert, Gelegenheit haben werden, besser kennen zu lernen.

Ein ähnliches Profil treffen wir etwas weiter südlich bei Budislav, Desna und Lubná an.

Die an das Urgebirge angelagerten Korycaner Schichten treffen wir bei Budislav in Steinbrüchen geöffnet. Dort fand ich auf Platten, welche mit einer Thonlage in Berührung standen, positive Abdrücke irgend eines Organismus, welche beim ersten Anblick an die Erscheinung des Cheirotherium aus dem bunten Sandstein lebhaft erinnern. Bei genauerer Beobachtung zeigte es sich, dass nicht bloss 4 oder 5 fingerartige Wülste, sondern oft 6—7 vorhanden sind. Geinitz bildet etwas sehr Aehnliches unter dem Namen Epitheles furcata Goldfuss ab. (Elbethalgeb. I. Taf. 8 Fig. 8.)

Die weitere Schichtenfolge der tieferen Weissenberger Schichten ist hier nicht so zugänglich wie bei Neuschloss und man muss sich in den verschiedenen Thälern hier die Glieder des Profils zusammensuchen.

In Lubná findet man die scaphitenreichen Dřinover Knollen, wie wir sie in Vinar bei der „Pazderna" kennen gelernt haben und die jüngeren Lagen sind dann gut bei Desna zugänglich. (Fig. 42.)

Hier stehen in der Thalsohle bei der Mühle Pläner mit Lima elongata und Ostrea lateralis an (1) (Wehlowitzer?).

In der Linie oberhalb der Mühle auf der alten Strasse (*S*) findet man Baupläner ohne Petrefacten (2) von Alter der Malnitzer Schichten (?); an der neuen Strasse (*N*) blaue Baupläner mit senkrechten Concretionen (3). Dann folgen die tieferen Lagen der Trigoniaschichten, welche nach oben hin zahlreiche Höhlungen nach Spongien aufweisen (4).

Unterhalb der ersten Häuser von Desna stehen schon die Trigoniaschichten mit zahlreichen Lima multicostata an (5), worauf dann erst im Dorfe selbst in einem zwischen den Häusern befindlichen Steinbruche die sehr reichen Lagen mit Serpula socialis, Callianassa, Lima iserica und Bryozoen folgen und in ihren höchsten Partien den Bryozoenschichten entsprechen dürften (6).

Fig. 42. Profil bei Desna. *M.* Mühle. *S.* Alte Strasse. *N.* Neue Strasse. *D.* links: die tieferen Häuser von Desna. *D.* rechts: die höchsten Häuser von Desna. 1.—3. Weissenberger Schichten. 1. Graue Pläner mit Lima elongata. 2. Baupläner. 3. Blaue Baupläner mit senkrechten Concretionen. 4. Tiefere Trigoniaschichten, nach oben mit kleinen Höhlungen nach Spongien. 5. Trigoniaschichten. 6. Bryozoenschichten (?).

Verzeichniss der in den Trigoniaschichten in Desna aufgefundenen Arten.

Baculites (undulatus).
Turritella iserica.
Turritella Fittoniana.
Pleurotomaria linearis.
Turbo Goupilianus.
Rostellaria.
Crassatella macrodonta.
Mutiella ringmerensis.
Trigonia limbata.
Arca subglabra.
Mytilus radiatus.
Modiola capitata.
Modiola typica.
Pholadomya aequivalvis.
Panopaea gurgitis.
Panopaea Ewaldi.
Avicula anomala.
Tellina semicostata.
Lima Doupiniana.
Lima iserica.
Lima dichotoma.
Pecten curvatus.
Pecten acuminatus.
Vola quinquecostata.
Exogyra conica.
Exogyra Matheroniana.
Ostrea semiplana.
Anomia subradiata.
Serpula socialis.
Vioa catenata.
Flabellina elliptica.

Von Desna aus kann man dann die Trigoniaschichten auf der ganzen Hochebene bis gegen Leitomischel verfolgen, wo sie dann unter die Teplitzer und Priesener Schichten einfallen.

Im Süden von Leitomischel erreicht man die Grenze der Kreidegebilde unterhalb Polička, wo ein verlassener Kohlenbau „v Letkovnách“ die Perutzer Schichten, sowie die glauconitischen Quader der Korycaner Schichten entblösste.

Auf diesem ruhen nasse Mergel (Semitzer) und dann Inoceramenpläner, die bis nach Polička hin, wo denselben an der Stadt selbst der rostgelbe Pläner mit Epiaster (Nro. 5 des Kerhartitzer Profils) aufgelagert ist.

Fig. 43. Profil bei Leitomischel (*L*) in der Richtung von Osten nach Westen. *E.* Trigoniaschichten mit grossen Exogyra conica. *C.* Desgleichen mit zahlreichen Scheeren von Callianassa antiqua. *B.* Bryozoenschichten (Sadrák). *T.* Blaue Thone mit Terebratula subrotunda (Teplitzer Schichten). *P.* Priesener Schichten.

Wo die Strasse gegen den „Velký kopec“ nach Hana aufsteigt, gewahrt man graue Knollenpläner (Dřinover Knollen), aus denen ich in der Schulsammlung von Polička unter anderen Petrefacten Baculites undulatus vorfand.

In Lesnik ist das Thal bis auf die nassen Semitzer Mergel eingeschnitten.

Die Dřinover Knollenpläner in der halben Höhe der Thalsohle lieferten zahlreiche Scaphiten und Baculiten, sowie das Fragment eines grossen Hamiten.

Die höchsten hier anstehenden Pläner scheinen noch in das Bereich der Malnitzer Schichten zu gehören, denn ich erhielt daraus ein typisches Exemplar der Pleurotomaria seriatogranulata, wie wir sie gewohnt sind im Čenčicer Grünsande zu finden.

Die typischen Iserschichten treffen wir erst weiter nördlich, wo die Strasse „am Nadelwald" das Sebranitzer Thal kreuzt. Diese Gegend heisst „Na Dolečkách". An dem gegen Leitomischel aufsteigenden Theile der Strasse ist ein Steinbruch geöffnet, in welchem die grauen Fischknollen der Byšicer Schichten entblösst sind und ich fand in einem derselben Reste eines Picnodus. Darüber liegen die Trigoniaschichten, die sich von hier aus bis nach Leitomischel verfolgen lassen.

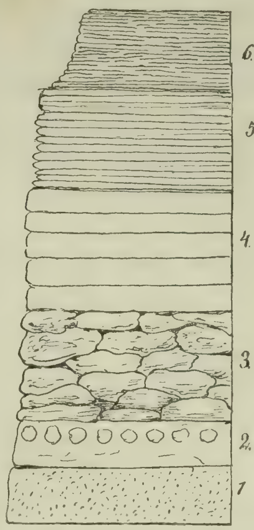


Fig. 44. Profil im Steinbruche „Na Líbánkách" bei Leitomischel (aufgenommen im Jahre 1867.) 1. Sandige Lage. 2. Lage mit Exogyra. 3. „Havle"-Kalkstein ohne regelmässige Lagerung mit Callianassa. 4. „Hlavní Pecina", guter Baustein mit zahlreichen senkrechten Fucoidenstängeln. 5. „Pecina"-Baustein, zweite Categorie. 6. Rumovka oder Sadrák (Bryozoenschichten).

In der unmittelbaren Nähe von Leitomischel, namentlich bei Cerekvic, treten die Trigoniaschichten an vielen Stellen zu Tage und das von Callianassenscheeren wimmelnde Gestein liefert den Baustein für die genannte Stadt.

In einem Steinbruche „Na Líbánkách" überzeugte ich mich, dass auf eine sandige Lage (1) eine Exogyrenbank folgt (2), welche von dem an Callianassen reichen Kalkstein überlagert wird. Die nun folgenden Lagen von Bausteinen, welche hier „Pecina" genannt werden (4, 5), entsprechen den höheren Trigoniaschichten und das oberste zerstörte Gestein Rumavka, das hier „Sadrák" genannt wird, stimmt mit den Bryozoenschichten überein und ist namentlich an der Kalkincrustirung kenntlich.

An der Strasse nach Polička wurde in der am rechten Ufer der Lužná gelegenen Partie von Leitomischel das Hangende der Iserschichten vom Herrn Prof. Bárta gut constatirt, indem er in den auf den „Sadrák" sich anlagernden dunklen Letten die Terebratula subrotunda (semiglobosa Aut.) sammelte, welche bei uns für den Teplitzer Horizont so bezeichnend ist.

Es ist somit kein Zweifel, dass auch im Adlergebiete die Iserschichten von einem Vertreter der Teplitzer Schichten überlagert werden, auf welchen dann erst die Priesener Baculitenschichten in mächtiger Entwickelung zu liegen kommen.

Nachtrag.

Zum Schlusse muss ich noch einiger unsicheren Randgebilde erwähnen, welche bei Raudnitz und Leitmeritz zu Tage treten und der Lagerung nach den Iserschichten angehören dürften.

Die eine Localität ist Třeboutic bei Leitmeritz, wo ich graue Knollenpläner antraf, welche auf blaugrauen (? Malnitzer) Plänern liegen und von Teplitzer Kalken überlagert werden. Die aufgefundenen Petrefacten deuten auf die Byšicer Uebergangsschichten hin.

Verzeichniss der in Třeboutic bei Leitmeritz aufgefundenen Petrefacten.

Nautilus sublaevigatus.
Turritella Fittoniana.
Natica Roemeri.
Rostellaria ovata, Goldfuss.
Avellana sp.
Arca Geinitzii?
Arca subglabra.
Pectunculus?
Pinna decussata.
Leguminaria Petersi.
Modiola capitata.
Pholadomya aequivalvis.
Tellina concentrica.
Viele nicht näher bestimmbare Steinkerne aus der Gruppe: Venus, Arca, Tellina etc.
Avicula anomala.
Gervillia solenoides.
Inoceramus Brongniarti.
Lima Sowerbyi.
Pecten Nilssoni.
Pecten Dujardinii.
Vola quinquecostata.
Ostrea hippopodium.
Micraster sp.

Die zweite Localität ist am Fusse des Sowice-Berges unweit Raudnitz. Dort trifft man längs des Weges nach Wettel im Dorfe Brozánek oberhalb der Pläner, welche sich von dem Gastorf-Wegstädtler Plateau hier immer tiefer herabsenken, graue Knollenpläner, welche nach oben hin immer mehr und mehr grobsandig werden. Dieselben sind sehr reich an Turritella Fittoniana; ausserdem fand ich:

Natica lamellosa.
Avicula glabra.
Isocardia gracilis.
Pholadomya aequivalvis.
Arca subglabra.
Inoceramus sp.
Lima pseudocardium.
Ostrea semiplana.
Rhynchonella plicatilis.

Es sind Vorkehrungen getroffen worden, dass hier gründlich gesammelt wird, damit man den Charakter dieser zweifelhaften Schichten besser constatiren kann.

Die höchste Lage dieser Pläner ist sehr mürbe, ohne Knollen, und verspricht viel Petrefacten zu liefern.

Die Felder oberhalb dieser Schichten sind sandig und stellenweise entstammt der Sand augenscheinlich einem Quadersand (wahrscheinlich dem ersten Kokořiner

Quader). Dies würde die Vermuthung bestärken, dass die Knollenpläner von Brozánek den Byšicer Uebergangsschichten entsprechen.

Am linken Ufer der Elbe habe ich bloss bei Podlusk, westlich von Raudnitz, ähnliche Knollen bemerkt, doch wird es wohl dem eifrigen Geologen Herrn Prof. Zahalka in Raudnitz, den ich auf diese Frage aufmerksam gemacht habe, bald gelingen, diesen Horizont an mehreren Stellen der neu angelegten Wege und Strassen nachzuweisen.

Bei Auscha waren meine Bemühungen bisher fruchtlos, denn hier scheinen die Trigoniaschichten schon den petrographischen Habitus des Quaders angenommen zu haben und die gesammelten Petrefacten sind sehr mangelhaft erhalten. Die Umgebung von Auscha lieferte mir:

Ammonites sp.
Callianassa.
Eriphyla lenticularis.
Panopaea Ewaldi.
Avicula anomala.
Inoceramus Brongniarti.
Lima multicostata.
Lima pseudocardium.
Vola quinquecostata.
Ostrea hippopodium (var. vesicularis).
Anomia n. sp.
Anomia subtruncata.
Rhynchonella plicatilis.

Dies reicht natürlich nicht hin, nähere Einsicht in die Gliederung der Iserschichten dieser Gegend zu gewähren.

Hiemit schliesse ich die Schilderung der untersuchten Localitäten und hoffe, dass eine Reihe von strebsamen Paläontologen daran gehen wird, das von mir Gebotene zu vervollständigen.

Tabellarische Uebersicht

der in den Iserschichten aufgefundenen Petrefacten.

	Korycaner Schichten	Weissenberger Schichten	Malnitzer Schichten	Iserschichten				Teplitzer Schichten
				Byšicer Uebergangs-Sch.	Zwischen-Pläner	Trigonia-Sch.	Bryozoen-Sch.	
Aves.								
Cretornis Hlaváči. *Fr.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	—
Pisces.								
Oxyrhina Mantelli. *Ag.* . . .	+	+	—	—	—	+	—	+
Oxyrhina angustidens. *Reuss.* .	+	+	+	—	—	+	+	+
Otodus semiplicatus. *v. Münst.* .	—	—	—	—	—	+	+	+
Otodus appendiculatus. *Ag.* . .	+	+	+	—	—	+	—	+
Corax heterodon. *Reuss.* . . .	+	+	+	—	—	+	—	+
Lamna raphiodon. *Ag.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	+
Lamna subulata. *Ag.*	+	+	—	—	—	+	—	—
Pycnodus scrobiculatus. *Reuss.* .	+	+	+	—	—	+	—	—
Osmeroides Lewesiensis. *Ag.* .	—	+	+	—	—	—	—	—
Osmeroides Vinarensis. *Fr.* . .	—	—	—	+	—	—	—	—
Cyclolepis Agassizi. *Reuss.* . .	—	+	—	+	—	—	—	—
Halec Sternbergii. *Ag.* . . .	—	—	—	+	—	—	—	—
Beryx ornatus. *Ag.*	—	—	—	+	—	—	—	+
Lepidenteron. *Fr.*	—	+	+	+	—	+	—	+
Cephalopoda.								
Belemnites sp.	—	—	—	—	—	—	+	—
Nautilus sublævigatus. *D'Orb.* .	—	+	+	+	+	+	+	+
Nautilus rugatus. *Fr. et Schl.* .	—	—	—	—	—	+	—	—
Nautilus galea. *Fr. et Schl.* . .	—	—	—	—	—	+	+	—
Ammonites conciliatus. *Stol.* .	—	—	—	—	—	+	—	—
Ammonites peramplus. *Mant.* .	—	+	+	+	+	+	+	+
Scaphites Geinitzii. *D'Orb.* . .	—	+	+	+	—	+	+	+
Helicoceras Reussianum. *Gein.* .	—	—	—	—	—	+	—	+
Hamites sp.	—	—	—	—	—	+	—	—
Baculites undulatus. *D'Orb.* . .	—	+	+	+	—	—	—	—
Gastropoda.								
Turritella multistriata. *Reuss.* .	—	+	+	—	—	+	—	—
Turritella iserica. *Fr.*	—	—	—	—	—	+	+	—

	Korycaner Schichten	Weissenberger Schichten	Malnitzer Schichten	Iserschichten: Byšicer Uebergangs-Sch.	Iserschichten: Zwischen-Pläner	Iserschichten: Trigonia-Sch.	Iserschichten: Bryozoen-Sch.	Teplitzer Schichten	
Turritella Fittoniana. *Goldf.* .	—	+	+	+	—	+	+	—	Gosau.
Scala decorata. *Gein.*	—	—	—	—	—	+	—	—	
Natica Roemeri. *Gein.* . . .	—	+	+	—	+	+	—	—	
Natica lamellosa. *Röm.* . . .	—	+	+	—	—	—	—	+	
Natica Gentii. *Sow.*	—	+	+	—	—	+	—	+	
Nerita dichotoma. *Gein.* . . .	+	—	—	—	—	—	+	—	
Pleurotomaria linearis . . .	—	—	—	—	—	+	—	+	
Turbo Goupilianus	—	—	—	—	—	+	—	—	
Rostellaria Requieniana. *D'Orb.*	+	—	+	—	—	+	—	—	
Rostellaria megaloptera? . .	—	—	—	—	+	—	—	—	
Rostellaria Schlottheimi. *Röm.* .	—	—	—	—	—	+	—	—	
Rostellaria ovata. *Goldf.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	
Fusus Renauxianus. *D'Orb.* . .	—	—	+	—	—	—	—	—	
Voluta Roemeri. *Gein.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	
Voluta suturalis. *Goldf.* . . .	—	+	+	—	—	+	—	—	
Mitra Roemeri. *D'Orb.* . . .	—	+	—	—	—	+	—	—	
Avellana sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	
Pelecypoda.									
Opis Chocenensis. *Fr.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	
Protocardium Hillanum. *Sow.* .	+	+	+	—	—	+	—	—	Gosau.
Cardium productum. *Sow.* . .	—	—	+	—	—	+	—	—	Gosau.
Isocardia gracilis. *Fr.* . . .	—	—	+	—	—	+	+	—	
Crassatella cf. austriaca. *Zitt.* .	—	—	—	—	—	+	+	—	Gosau.
Crassatella cf. macrodonta. *Zitt.*	—	—	—	—	—	+	+	—	Gosau.
Mutiella ringmerensis. *Gein.* .	—	+	+	—	—	+	+	—	
Cyprina quadrata. *D'Orb.* . .	—	+	+	—	—	+	—	—	C. C. *)
Cyprina cf. crassidentata. *Zitt.* .	—	—	—	—	—	+	—	—	
Eriphyla lenticularis. *Stol.* . .	+	+	+	—	+	+	+	+	
Trigonia limbata. *D'Orb.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	Gosau.
Pectunculus sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	
Arca subglabra. *D'Orb.* . . .	+	+	+	—	+	+	+	+	
Arca echinata. *D'Orb.*	—	+	—	—	—	—	+	—	C. C.
Arca Schwabenaui. *Zitt.* . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	
Arca pholadiformis. *D'Orb.* . .	—	—	—	—	—	+	—	—	C. C.
Pinna decussata. *Goldf.* . . .	+	—	+	—	+	+	—	+	
Mytilus radiatus. *Goldf.* . . .	—	+	—	—	—	+	+	—	
Solen? cf. Guerangeri. *D'Orb.*	—	—	—	—	—	+	+	—	C. C.
Lithodomus spatulatus. *Reuss.*	—	+	+	—	+	+	+	—	
Lithodomus cf. rostratus. *D'Orb.*	—	—	—	—	—	+	—	—	C. C.
Pholas sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	

*) Craie chlorité des grès inferieur turonien in Frankreich.

	Korycaner Schichten	Weissenberger Schichten	Malnitzer Schichten	Iserschichten				Teplitzer Schichten	
				Byšicer Uebergangs-Sch.	Zwischen-Pläner	Trigonia-Sch.	Bryozoen-Sch.		
Gastrochaena amphisbaena *Gein.*	—	+	+	—	+	+	—	—	Gosau.
Leguminaria Petersi? *Reuss.*	—	—	+	—	—	+	—	—	Gosau.
Modiola capitata. *Zitt.*	—	+	+	—	—	+	—	—	Gosau.
Modiola typica. *Forb.*	—	—	—	—	—	+	+	—	
Pseudomya anomioides. *Fr.*	—	—	—	—	—	+	?	—	
Pholadomya aequivalvis. *D'Orb.*	+	+	+	+	+	+	+	—	
Pholadomya nodulifera. *Münst.*	—	—	—	—	—	+	+	—	
Pholadomya perlonga. *Fr.*	—	—	+	—	—	+	—	—	
Panopaea gurgitis. *Brongn.*	—	+	+	—	+	+	—	+	
Panopaea mandibula. *Sow. sp.*	—	—	—	—	—	+	—	—	
Panopaea Ewaldi? *Reuss.*	—	—	+	—	—	?	.	—	
Tellina semicostata. *Gein.*	+	+	+	—	—	+	—	—	
Tellina concentrica. *Reuss.*	—	+	+	—	—	+	—	—	
Venus sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	
Cytherea cf. polymorpha. *Zitt.*	—	—	—	—	—	+	+	—	Gosau.
Avicula anomala. *Sow.*	—	+	+	—	+	+	+	—	
Gervillia solenoides. *Defr.*	+	+	+	—	—	+	—	+	Gosau.
Perna subspatulata. *Reuss.*	—	—	?	—	—	+	—	—	
Inoceramus Brongniarti	—	+	+	—	+	+	+	+	
Inoceramus sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	
Lima cf. Dupiniana. *D'Orb.*	—	—	—	—	—	+	+	—	Neocom.
Lima semisulcata. *Nils.*	—	+	+	—	—	+	+	—	
Lima elongata. *Sow.*	—	+	+	—	—	+	—	+	
Lima multicostata. *Gein.*	—	+	+	—	+	+	+	—	
Lima pseudocardium. *Reuss.*	—	+	+	—	—	+	—	—	
Lima iserica. *Fr.*	—	—	—	—	?	+	+	—	
Lima aspera. *Mant.*	+	+	+	—	—	+	—	—	
Lima ovata. *Röm.*	—	—	—	—	—	+	+	—	
Lima dichotoma. *Reuss.*	—	—	—	—	—	+	—	+	
Lima Sowerbyi. *Gein.*	—	+	+	—	+	+	+	—	
Pecten Nilssoni. *Goldf.*	—	+	+	—	—	+	—	—	
Pecten laevis. *Nils.*	—	—	+	—	+	+	+	—	
Pecten curvatus. *Gein.*	+	+	+	—	+	+	+	—	
Pecten Dujardinii. *Röm.*	—	+	+	—	+	+	+	—	
Pecten serratus. *Nils.*	—	—	—	—	—	+	—	+	
Pecten acuminatus. *Gein.*	?	—	—	—	—	+	—	—	
Vola quinquecostata. *Sow. sp.*	+	+	+	—	+	+	+	+	
Spondylus hystrix. *Goldf.*	—	+	+	—	—	+	—	—	
Exogyra conica. *Sow.*	—	+	+	—	—	+	+	—	
Exogyra lateralis. *Nils.*	+	+	+	+	—	+	+	+	
Exogyra laciniata. *D'Orb. sp.*	—	—	—	—	—	+	+	—	Sen. inf.
Exogyra Matheroniana. *D'Orb.*	—	—	—	—	+	+	+	—	Gosau.
Ostrea diluviana. *Linné*	+	—	—	—	—	+	—	—	
Ostrea frons. *Park.*	—	—	—	—	—	+	—	—	

	Korycaner Schichten	Weissenberger Schichten	Malnitzer Schichten	Iserschichten: Byšicer Uebergangs-Sch.	Iserschichten: Zwischen-Pläner	Iserschichten: Trigonia-Sch.	Iserschichten: Bryozoen-Sch.	Teplitzer Schichten
Ostrea semiplana. *Sow.*	+	+	+	+	+	+	—	—
Ostrea hippopodium. *Nils.*	+	+	+	—	+	+	—	—
Anomia subtruncata. *D'Orb.*	—	+	+	—	—	+	—	+
Anomia semiglobosa. *Gein.*	—	+	—	—	—	+	—	—
Anomia subradiata. *Reuss.*	—	+	—	—	—	+	—	—
Anomia sp.	—	—	—	—	—	+	—	—
Anomia imitans	—	+	—	—	—	+	—	—
Brachiopoda.								
Magas Geinitzii	+	+	+	—	+	+	+	—
Rhynchonella plicatilis. *Sow.*	—	—	+	+	+	+	—	—
Rhynchonella Cuvieri	—	—	—	—	—	—	+	+
Rhynchonella Mantelliana. *Sow.*	—	—	—	—	—	—	+	+
Terebratula sp.	—	—	—	—	—	+	—	—
Bryozoa.								
Hippothoa labiata. *Nov.*	+	—	—	—	+	+	+	—
Biflustra Pražáki. *Nov.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Diastopora acupunctata. *Nov.*	+	+	+	—	+	+	+	—
Proboscina Bohemica. *Nov.*	—	—	—	—	—	—	+	—
Proboscina Suessi. *Nov.*	+	—	—	—	—	—	+	—
Entalophora Geinitzii. *Reuss.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Entalophora raripora. *D'Orb.*	—	—	—	—	—	—	+	—
Spiripora verticillata. *Goldf.*	+	—	—	—	—	—	+	—
Truncatula tenuis. *Nov.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Heteropora magnifica. *Nov.*	—	—	—	—	—	+	—	—
Petalophora seriata. *Nov.*	+	—	—	—	—	+	+	—
Osculipora plebeia. *Nov.*	+	—	—	—	—	—	+	—
Crustacea.								
Krabbe	—	—	—	—	—	+	—	—
"	—	—	—	—	—	+	—	—
"	—	—	—	—	—	+	—	—
Callianassa antiqua	—	—	—	—	—	+	+	—
Pollicipes sp.	—	—	—	—	—	+	—	—
Vermes.								
Serpula socialis. *Goldf.*	+	—	—	—	+	+	+	+
Serpula ampulacea. *Sow.*	+	—	—	—	—	+	+	+

	Korycaner Schichten	Weissenberger Schichten	Malnitzer Schichten	Iserschichten: Byšicer Uebergangs-Sch.	Iserschichten: Zwischen-Pläner	Iserschichten: Trigonia-Sch.	Iserschichten: Bryozoen-Sch.	Teplitzer Schichten
Serpula macropus. *Sow.*	—	—	—	—	—	+	+	+
Serpula gordialis. *Goldf.*	+	—	—	—	+	+	+	+
Echinodermata.								
Antedon sp. (Glenotremites)	—	—	—	—	—	+	+	—
Cidaris cf. Vendocinensis. *Ag.*	—	—	—	—	—	+	—	—
Cidaris subvesiculosa. *D'Orb.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Cyphosoma radiatum. *Sorignet.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Cyphosoma sp.	—	—	—	—	—	+	+	—
Glyphocyphus sp.	—	—	—	—	—	—	+	—
Holectypus Turonensis. *Desor.*	—	—	—	—	—	—	+	—
Cardiaster ananchytis. *D'Orb.*	—	—	—	—	+	+	+	—
Holaster elongatus. *Nov.*	—	—	—	—	—	—	+	—
Micraster Michelini. *Ag.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Hemiaster plebeius. *Nov.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Catopygus Pražáki. *Nov.*	—	—	—	—	—	—	+	—
Catopygus albensis. *Gein.*	+	—	+	—	—	+	+	—
Catopygus fastigatus. *Nov.*	—	—	+	—	+	+	+	—
Nucleolites bohemicus. *Nov.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Caratomus Laubei. *Nov.*	—	—	—	—	—	—	+	—
Stellaster (Asterias) tuberculifera. *Drescher*	—	—	—	—	—	+	—	—
Coelenterata.								
Micrabatia cf. coronula	—	—	—	—	—	+	+	—
Plocoscyphia labyrinthica. *Reuss*	—	—	—	—	—	+	—	—
(Hexactinellida)	—	—	—	—	—	+	—	—
Ventriculites angustatus. *Röm.*	—	—	—	—	—	+	—	+
Ventriculites radiatus. *Mant.*	—	—	—	—	—	+	+	—
Vioa Exogyrarum. *Fr.*	—	—	—	—	—	+	—	—
Vioa catenata. *Fr.*	—	—	—	—	—	+	—	—
Vioa miliaris. *Fr.*	—	—	—	—	—	+	—	—
Spongites saxonicus. *Gein.*	—	—	—	+	+	+	+	—
Foraminifera.								
Flabellina elliptica. *Nilss.*	—	+	+	—	—	+	+	+
Frondicularia sp.	—	—	—	—	—	+	—	—
Cristellaria rotulata. *Lam.*	—	+	+	—	+	+	—	+

	Korycaner Schichten	Weissenberger Schichten	Malnitzer Schichten	Iserschichten: Byšicer Uebergangs-Sch.	Iserschichten: Zwischen-Pläner	Iserschichten: Trigonia-Sch.	Iserschichten: Bryozoen-Sch.	Teplitzer Schichten
Plantae?								
Fucoides funiformis. *Fr.* . .	—	—	—	—	+	+	—	—
Fucoides columnaris. *Fr.* . .	—	—	—	+	+	+	—	—
Fucoides cauliformis. *Fr.* . .	—	—	—	—	—	+	—	—
Fucoides strangulatus. *Fr.* . .	—	—	—	+	—	+	—	—
175 Arten	33	57	61	17	34	150	81	37

Von den 175 Arten, welche bisher in den Iserschichten vorgefunden wurden, kommen bloss 33 in den cenomanen Korycaner Schichten vor und dies sind meist solche, welche in allen Lagen unserer Kreideformation auftreten. Aus den Weissenberger und Malnitzer Schichten geht nur etwa ein Drittel der Arten in die Iserschichten über.

Die jüngeren Teplitzer Schichten weisen, so weit man es vor der eingehenden Bearbeitung derselben bestimmen kann, bloss 37 Arten auf, die in den Iserschichten vorkommen.

Daraus geht zur Genüge hervor, dass die Iserschichten einen selbstständigen palaeontologischen Charakter haben und es verdienen, als ein besonderes Glied in unserer Schichtenfolge hervorgehoben zu werden.

III. Kritisches Verzeichniss der in den Iserschichten vorkommenden Versteinerungen.

In Beziehung auf die Regeln, nach welchen ich dieses Verzeichniss zusammengestellt habe, verweise ich auf das, was ich in der Einleitung zu einem ähnlichen Verzeichnisse der Versteinerungen der Weissenberger und Malnitzer Schichten (pag. 95) gesagt habe.

Auch hier ist die Bestimmung zum Theil noch von provisorischem Charakter, denn die definitive Schichtung des Materiales kann nur in Monographien durchgeführt werden, welche die einzelnen Petrefactengruppen durch alle Schichten unserer Kreideformation verfolgen.

Ausser den bereits bestehenden Monographien über Reptilien, Fische, Cephalopoden und Bryozoen sind mehrere weitere in Vorbereitung. Dr. Ot. Novák vollendete soeben eine Arbeit über die irregulären Echinodermen, auf welche ich mich in Nachstehendem berufen werde, da ihr Erscheinen binnen Kurzem zu erwarten ist.*) Zu einer Monographie der Crustaceen, die ich vorbereite, sind die meisten Tafeln bereits lithographirt. Ausserdem arbeiten in den Laboratorien des Museums mehrere jüngere Kräfte an den Gastropoden, Bivalven und Spongien.

Wenn auch ähnliche Arbeiten vielleicht in der Zukunft manchen von mir jetzt gebrauchten Namen ändern werden, so konnte ich mit der Veröffentlichung nachstehender Uebersicht nicht länger zögern.

Manche Bestimmungen erweisen sich auch aus dem Grunde unsicher, weil der Erhaltungszustand der Exemplare ein sehr mangelhafter ist. Dies ist namentlich bei den Pelecypoden (Bivalven) der Fall, wo nur in seltenen Fällen die Schalenoberfläche und das Schloss wahrzunehmen ist. Sehr oft blieb nur der Steinkern das einzige Substrat der Bestimmung. Es ist dies am meisten bei den Arten zu bedauern, welche in ihrer Gesammterscheinung sehr an Gosauarten erinnern, aber aus dem Grunde, weil wir nur Steinkerne haben, keine sichere Bestimmung zulassen.

Es möge daher das Gebotene nicht zu streng beurtheilt und wohlwollend aufgenommen werden.

Bei Arten, welche auch in den Weissenberger oder Malnitzer Schichten vorkommen, werde ich bloss die in meiner letzten Arbeit**) gegebenen Abbildungen citiren und zwar mit „W. Sch." Nur in Fällen, wo die Exemplare aus den Iserschichten stark abweichen, gebe ich neue Abbildung derselben. Die Abbildungen sind diesmal nicht in Holzschnitt, sondern mittelst der Chemigraphie, welche sich

---

*) Sitzungsbericht der k. böhm. Ges. der Wissenschaften, 10. Nov. 1882.

**) Die Weissenberger und Malnitzer Schichten 1878. Archiv für Landesdurchforschung, IV. Band Nro. 1.

zur Darstellung der Petrefacten viel besser eignet, durchgeführt *), denn sie gleichen in Kreidemanier verfertigten Lithographien, die man bisher nicht im Buchdruck zu verwenden im Stande war.

Aves.

Cretornis Hlaváči Fr. (Vesmír, X. Jahrgang, Seite 233. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 26. Nov. 1880.) — *Fig. 45 a—f.*

Bei Zářecká Lhota unweit Chotzen öffnete man im Herbste 1880 unterhalb des Teiches, in der Schlucht gegen die Korab-Mühle hin, einen

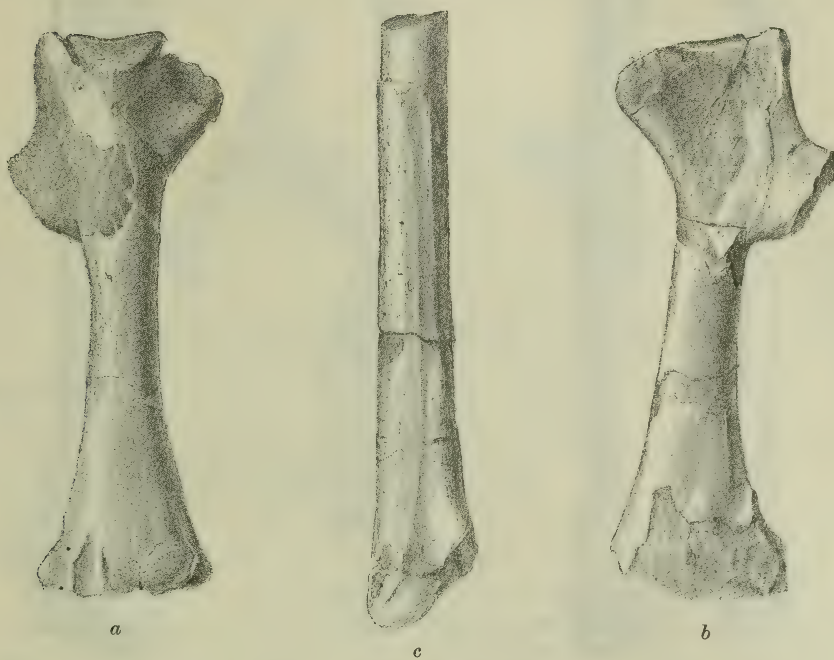


Fig. 45. **Cretornis Hlaváči,** Fr.

Steinbruch, um Materiale zu einem Strassenbau zu gewinnen. Da ging zufällig Frau Tomek aus Chotzen vorbei und sah, dass die Arbeiter etwas im Gesteine besehen und bewundern. Als sie wahrnahm, dass es eine Versteinerung ist, so erbat sie sich ein Stückchen, um es Herrn Apotheker Hlaváč zu überbringen, da derselbe ähnliche Sachen sammelt. Derselbe erkannte die Wichtigkeit des Fundes, begab sich sogleich an den Fundort und sammelte alles, was noch aufzufinden war.

*) Die Zeichnungen wurden auf englischem Kornpapier (Maclure et Macdonald) von den Herren L. Lukáš und Langhans ausgeführt und von der Firma Angerer & Goeschel in Wien, Ottakringstrasse 33 die Clichés angefertigt.

Die mir eingesandten Exemplare sind röthlich weisse im festen grauen Kalksteine der Iserschichten eingebettete Knochen, deren Splitter unter dem Mikroskope die Knochenstructur sehr gut erhalten zeigen. Alle haben sehr dünne Wände und demnach geräumige Lufthöhlen.

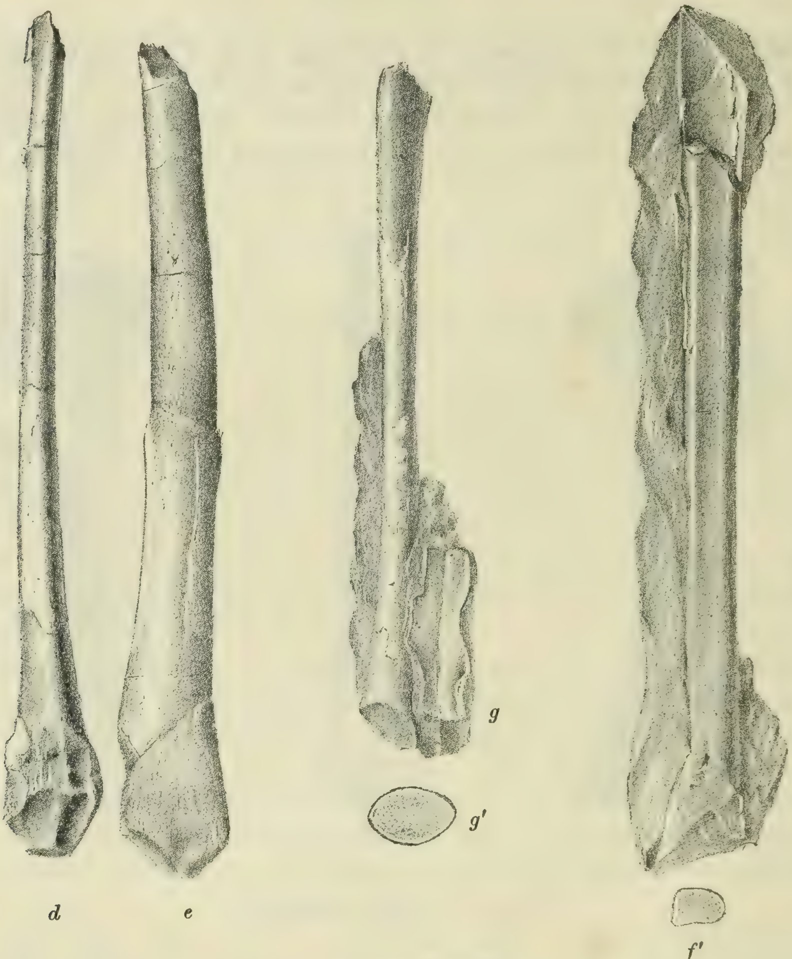


Fig. 45. **Cretornis Hlaváči**, Fr.

Der eine Knochen ist ein ganzes Exemplar eines Coracoideum von 75 mm. Länge, im Gesammthabitus etwa demjenigen einer Gans ähnlich (Fig. 45 *a*, *b*).

Dann ist ein Fragment des Oberarmes (Fig. 45 *c*), eine Ulna (*d*, *e*), ein Handwurzelknochen und zwei Finger (Fig. 45 *g*, *f*) vorhanden. Eine eingehende Bearbeitung dieser Vogelreste wird vorbereitet.

Pisces.

Oxyrhina Mantelli Ag. (Fr. Rept. und Fische, pag. 7, Fig. 12).

Die Haifische sind in den Iserschichten überhaupt äusserst selten und ich erhielt bloss ein Exemplar von bedeutender Grösse aus der Gegend von Jungbunzlau und ein etwas kleineres Exemplar befindet sich in der Schulsammlung in Chotzen aus dem grauen Kalke der „Báčova skála“ daselbst.

Oxyrhina angustidens Reuss. (Fr. Rept. und Fische, pag. 8, Fig. 13).

In den glauconitischen mürben Lagen der Trigoniaschichten am Friedhofe bei Chotzen. Sehr selten in den Bryozoenschichten von Živonín.

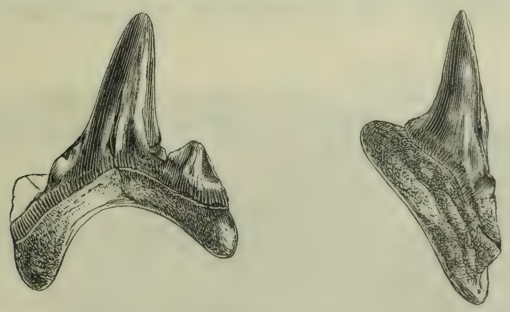


Fig. 46. **Otodus semiplicatus,** Münst. Nat. Grösse.

Otodus semiplicatus Münster (Fr. Rept. und Fische, pag. 7, Fig. 10). — *Figur Nro. 46.*

Das prachtvolle abgebildete Exemplar erhielt unser Museum vom Herrn Pfarrer Plachta aus Svijan bei Münchengrätz.

Es scheint aus dem rostigen Quader der Iserschichten zu stammen, doch ist der Horizont, aus dem es stammt, nicht ganz sichergestellt.

Dass diese Art sicher den Iserschichten angehört, beweist ein zweites Exemplar, welches in den kalkigen Trigoniaschichten im Steinbruche „Báčův lom“ bei Chotzen gefunden wurde. Dasselbe befindet sich in der Sammlung des Herrn Fr. Hlaváč, Apothekers in Chotzen.

Otodus appendiculatus Ag. (Fr. Rept. und Fische, pag. 5, Fig. 5).

Kleine Exemplare dieser in unserer Kreideformation sehr verbreiteten Art fanden sich in den Iserschichten bei Zamost, Rohosec und Blatec (Rovensko) in der gewöhnlichen Grösse von 10—12 mm. vor.

Lamna raphiodon (Fr. Rept. und Fische, pag. 10, Fig. 17).

Sehr selten in den Trigoniaschichten bei Chotzen.

Lamna subulata Ag. (Fr. Rept. und Fische, Seite 9, Fig. 15).

Selten in den glauconitischen Schichten beim Friedhofe in Chotzen.

Corax heterodon Reuss. (Fr. Rept. und Fische, pag. 11, Fig. 23, 24).

Ein kleiner, glänzend schwarzer Zahn der normalen Form, ohne den Seitenlappen, wurde im Steinbruche bei Čejtic (Bahnhof Jung-Bunzlau) in den höchsten Lagen der Iserschichten, welche wahrscheinlich den Bryozoen-

schichten von Kanina entsprechen, gefunden. Einige grosse Exemplare stammen aus den glauconitischen mürben Plänern der Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen.

Pycnodus scrobiculatus Reuss. (Fr. Rept. und Fische, pag. 22, Taf. 2 Fig. 7).

Das grösste aller bisher in der böhm. Kreideformation aufgefundenen Exemplare stammt aus einem in den Iserschichten geöffneten Steinbruche bei Münchengrätz a. d. Iser.

Es ist von schwarzer Farbe, 12 mm. breit und die charakteristischen Punkte an der Oberfläche sind gut wahrzunehmen.

Ein Schneidezahn von 6 mm. Länge, hellbraun, rührt aus den Trigoniaschichten von Čejtic bei Jungbunzlau her. Wahrscheinlich gehören zu derselben Art die Skelettreste sowie die Schuppen, welche ich in den Fischknollen „v Dolečkách" bei Leitomischel gefunden habe.

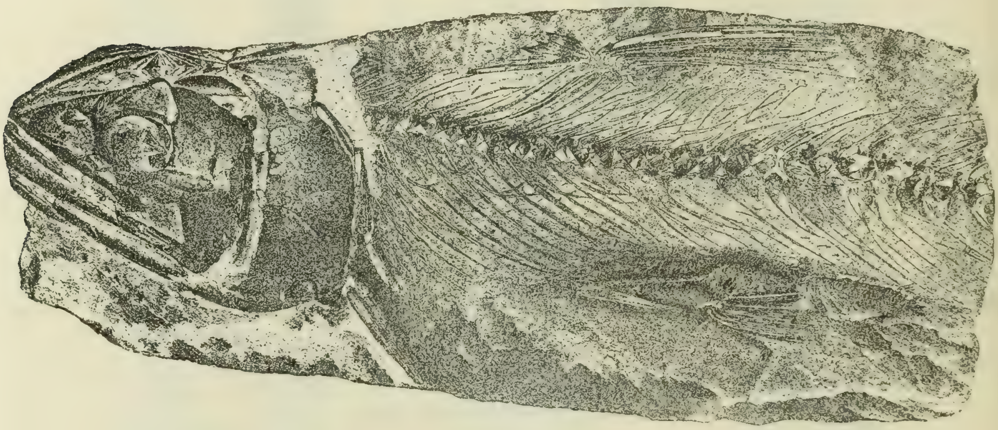


Fig. 47. **Halec Sternbergii**, Ag. von Jung-Koldín, etwa $^1/_3$ nat. Grösse.

Osmeroides Lewesiensis (Fr. Rept. und Fische, pag. 32, Fig. 55).

Normale Schuppen dieser Art wurden bei Jungbunzlau, Chharoušek und Knížnic gefunden. Auch trifft man sie massenhaft auf den Fischschuppenknollen, welche in den Byšicer Uebergangsschichten auftreten, Vrutic, Řepín etc.

Osmeroides Vinarensis n. sp.

Von der Gattung Osmeroides wurden in der jüngsten Zeit mehrere ganze Exemplare in der Gegend von Chotzen und Vinar bei Hohenmauth gefunden, es wird aber erst eine sorgsame Untersuchung derselben vorangehen müssen, bevor man wird entscheiden können, ob es andere Arten als Lewesiensis sind. Nach den Schuppen zu urtheilen ist es eine neue Art und ich will sie vorderhand als O. Vinarensis bezeichnen.

Cyclolepis Agassizi Gein. (Fr. Rept. und Fische, pag. 34, Fig. 59).

Die zarten, glänzenden, meist goldbraunen Schuppen trifft man als Bestandtheile der Fischschuppenknollen der Byšicer Uebergangsschichten bei

Vrutic, Sušno etc. an; auch in den tiefsten Trigoniaschichten von Dolanek bei Turnau habe ich sie gefunden.

Halec Sternbergii Ag. (Fr. Rept. und Fische, pag. 37, Taf. 9). — *Fig. 47.*

Das von Agassiz Reuss und mir abgebildete Exemplar, dessen photographisch verkleinerte Figur ich hier beifüge, wurde in den Iserschichten bei Jung-Koldín, nördlich von Chotzen, gefunden. In neuerer Zeit erhielt ich ähnliche Reste aus den Steinbrüchen bei Vinar unweit Hohenmauth. Auch hier stammen sie aus den tieferen Lagen der Iserschichten.

Beryx ornatus Ag. (Fr. Rept. und Fische, pag. 43, Taf. 5, Fig. 2, 3). — *Textfigur Nro. 48.*

Rührt aus den grauen Knollen der Byšicer Uebergangsschichten in Benatek an der Iser her und zwar aus der Berglehne hinter der „Obodř“ genannten Häusergruppe.

Fig. 48. **Beryx ornatus,** Ag. Fast ganzes Exemplar aus den Fischknollen in Benatek. $^1/_3$ nat. Grösse.

Lepidenteron sp.

Unter diesem Namen führe ich hier längliche Wülste an, die an der Oberfläche ähnlich wie das L. longissimum mit zahlreichen Fischschuppen verschiedener Gattungen bedeckt sind (Osmeroides Cyclolepis etc.). Man findet sie meist horizontal liegen. Aehnliche Anhäufungen von Fischschuppen fand ich auch in senkrecht stehenden grossen Knollen und zwar senkrecht zwei nebeneinander aufgestellt, wodurch die Fraglichkeit ihrer Natur noch grösser wird. Diese Fischschuppenwülste halten einen gewissen Horizont in den Byšicer Uebergangsschichten, kommen aber einzeln auch anderwärts in den höheren Iserschichten vor.

Cephalopoda.

Belemnites sp. — *Fig. 49.*

Das kleine Fragment aus den Bryozoenschichten von Vtelno wurde von Herrn J. Pražák gefunden und ist der einzige Rest, den wir von dieser wichtigen Gattung aus den Iserschichten besitzen. Die mangelhafte Erhal-

tung erlaubt keine, auch nicht eine annäherungsweise Bestimmung und ich beschränke mich darauf aufmerksam zu machen, dass die Oberfläche ganz ähnlich wie bei Belemnitella quadrata gekörnt ist und dass die Achse etwas aus dem Centrum gerückt ist. Von der Furchung und den Aderungen, welche für die genannte Art charakteristich sind, sind keine Andeutungen vorhanden.

Nautilus sublaevigatus d'Orb. (Fr. et Sch. Cephalop. pag. 21, Taf. 12, Fig. 1).

Exemplare dieser Art kommen in Gesellschaft des Ammonites peramplus in den tiefsten Lagen der Iserschichten in der Umgebung von Jungbunzlau vor, sind aber sehr schwer von den jungen des Nautilus Galea zu unterscheiden, welcher in denselben Schichten vorkommt. Wir besitzen auch Exemplare aus den höheren Lagen von Libichov bei Jungbunzlau, Chroušek, Živonín, Vtelno und Chotzen.

Fig. 49. **Belemnites** sp. Aus den Bryozoen-Schichten von Vtelno. *a* Nat. Grösse. *b* Ein Stückchen der Oberfläche vergrössert.

Fig. 50. **Nautilus rugatus**, Fr. et Schl. Aus den tieferen Trigoniaschichten von Chroušek. $^1/_3$ nat. Grösse.

Nautilus rugatus Fr. et Schl. (Cephalop. der b. Kreideform. pag. 23, Taf. 12, 15). *Figur Nro. 50.*

Diesen durch grobe wulstige Radialrippen ausgezeichneten Nautilus lieferten die Iserschichten von Jungbunzlau, Chroušek, Řepín, Leitomischel und Chotzen.

Bei Chroušek tritt er bloss in den tieferen Lagen (Profil Nro. 17, 1) auf.

Nautilus galea Fr. et Schl. (Cephal. der b. Kreideform. pag. 23, Taf. 12, 15). *Fig. 51.*

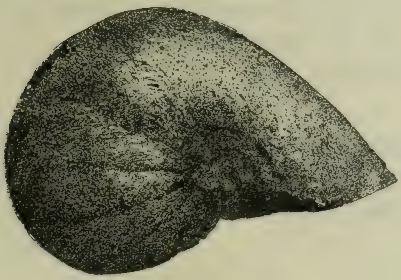
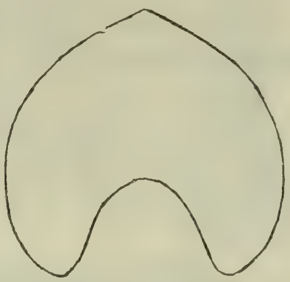
Dieser riesige Nautilus wurde in 2 Exemplaren in den tiefsten Lagen der eigentlichen Iserschichten (Profil Fig. 22, 1) beim Bau der Kralup-Turnauer Eisenbahn unweit Zamost gefunden. Später erhielt unser Museum ein drittes Exemplar vom Prinzen Alexander Taxis, das in Bezděčín bei Jungbunzlau gefunden wurde. Auch aus der Gegend von Chotzen besitzt ihn Herr F. Hlaváč.

Ammonites conciliatus Stol. (Fr. et Schl. Cephalop. pag. 35, Taf. 7, Fig. 1, 2). *Fig. 52.*

Das abgebildete Exemplar stammt aus den Iserschichten zwischen Böhm.-Trübau und Wildenschwert. Neuester Zeit wurde auch ein doppelt so grosser

Ammonit bei Cuclau, nördlich von Brandeis an der Adler, gefunden und von Herrn Fr. Hlaváč unserem Museum geschenkt.

Es ist etwas weniger als die linke Hälfte des in der Siphonalfläche gespaltenen Exemplares vorhanden und da die Anfangswindungen, an denen

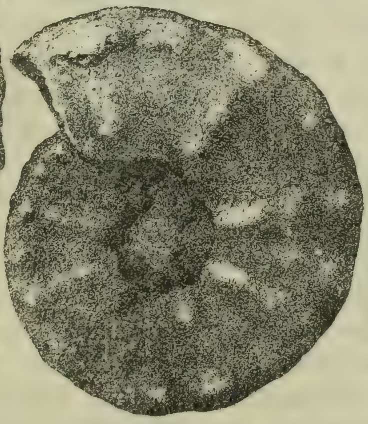
a *b*

Fig. 51. **Nautilus galea,** Fr. et Schl. Aus den tieferen Trigoniaschichten bei Jungbunzlau. *a* Seitenansicht $^1/_6$ nat. Gr. *b* Querschnitt der Wohnkammer.

die Knotenreihen deutlich erhalten zu sein pflegen, verdeckt sind, so ist die Bestimmung noch nicht ganz sicher. Diese Art scheint den Amm. Woolgari der Weissenberger und Malnitzer Schichten zu vertreten.

Ammonites peramplus Mant. (Fr. et Schl. Cephal. pag. 38, Taf. 8, Fig. 1—4).

Kommt in riesigen Exemplaren in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten vor, wie z. B. im Kottlerischen Garten bei Turnau, von wo das 90 cm. messende Exemplar herrührt, das am Eingange in unser Museum aufgestellt ist. Aber auch die höheren Lagen (etwa der Horizont des Micraster Michellini) lieferten riesige Exemplare bei Libichov unweit Jungbunzlau. Kleine Exemplare fand Herr Pražák in den Bryozoenschichten von Živonín und Vtelno.



b *a*

Fig. 52. **Ammonites conciliatus,** Stol. Aus den Iserschichten von Böhm.-Trübau. $^1/_3$ nat. Grösse. *a* von der Seite. *b* von Vorne.

Helicoceras Reussianum Geinitz (Helicoceras armatus d'Orb. Fr. et Schl. Cephalop. d. b. Kreideform. pag. 48, Taf. 13, Fig. 16).

Ein grosses Windungsfragment aus den Trigoniaschichten von Dolánek bei Turnau, dessen Abbildung ich oben citire, kann als zu dieser Art gehörig betrachtet werden, denn trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes lassen sich zwischen den erhabenen mit 4 Knotenreihen versehenen Rippen noch schwache wellige Rippen an den Seiten wahrnehmen.

Scaphites Geinitzii d'Orb. (Fr. et Sch. Cephal. pag. 42, Taf. 13, 14). — *Figur Nro. 53 a, b.*

In den Byšicer Uebergangsschichten bei Jiřic (nördlich von Lisa) fand ich kleine gestreckte, deutlich geknotete Exemplare, die aber wohl auch von Sc. Geinitzii nicht zu trennen sein werden (Fig. 53, *b*).

Fig. 53. **Scaphites Geinitzii**, d'Orb.
a Von Jizerní Vtelno. Nat. Gr. *b* Von Jiřic. Nat. Gr.

Auffallend häufig traf ich diese Art in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten an der Strasse bei Knížnic nördlich von Jičín und in den tieferen Trigoniaschichten von Vinar bei Hohenmauth vor.

Aus den echten Iserschichten sind nur wenige Exemplare bekannt und zwar von Čejtic aus den mittleren Lagen der Trigoniaschichten.

Ein sehr grosses stark involutes Exemplar, dessen Abbildung ich beifüge, fand ich in einer Mauer in „Jizerní Vtelno“ und dem Gestein nach zu urtheilen stammt es aus den Trigoniaschichten, welche die höchste Lage des Čejticer Profils (pag. 41) bilden.

Dieses Exemplar gleicht in Form und Grösse auffallend denjenigen, welche ich in den Riesenexemplaren des Ammonites peramplus aus den Teplitzer Schichten bei Koštic gefunden habe.

Baculites undulatus d'Orb. (W. Sch. pag. 103).

Diese unsichere Art trifft man in mangelhaften Exemplaren auch in den Trigoniaschichten, z. B. bei Knížnic und Desna.

Eine Wohnkammer von Desna besitzt die Breite von 13 mm. Alles vorliegende Material reicht bloss dazu aus, das Vorkommen der Gattung Baculites in den Iserschichten sicherzustellen.

Gastropoda.

Turritella multistriata Reuss. (W. Sch. pag. 103, Fig. 38). — *Fig. 54.*

Kommt sehr sparsam in den höheren Lagen der Trigoniaschichten bei Libichov (Jung-Bunzlau) und als Steinkern beim Friedhofe in Chotzen vor. Diese Steinkerne zeigen eine deutliche Furche der Mitte der Umgänge entlang und ich würde Anstand genommen haben, sie als zu Turr. multistriata gehörig zu betrachten, wenn nicht ein Fragment die wohlerhaltene Schale dieser Art besitzen würde. Ein kleines Fragment besitzen wir auch aus den Bryozoenschichten von Živonín.

Fig. 54. **Turritella multistriata**, Reuss. Steinkern aus den glauconitischen Lagen der Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen. Nat. Grösse.

Turritella iserica Fr. n. sp. — *Fig. 55 a—d.*

Diese herrliche neue Art erreicht die Länge von 10 cm., der Winkel beträgt 23°. Der Steinkern zeigt rundlich gewölbte Windungen, aber an der sehr dicken Schale sind die Windungen flach mit drei scharfen, vorspringenden Querlinien. Die Räume zwischen diesen Linien sind mit sehr feinen zahlreichen Querlinien besetzt.

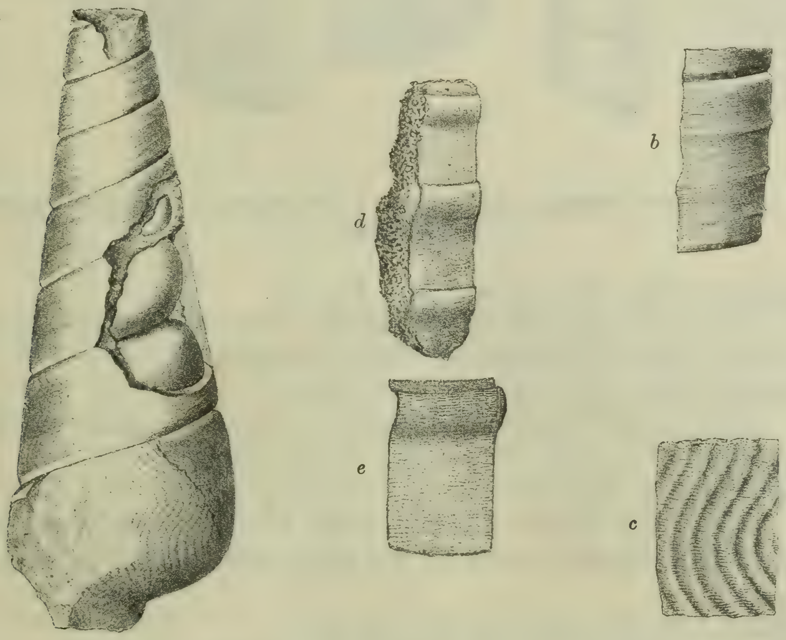


Fig. 55. **Turritella iserica**, Fr. (von Čejtic bei Jungbunzlau). *a* Ein fast ganzes Exemplar in nat. Grösse. *b* Eine der oberen Windungen 3mal vergrössert. *c* Fragment der letzten Windung stark vergrössert. *d* Drei Windungen eines zweiten Exemplares von demselben Fundorte. *e* Eine dieser 3 Windungen vergrössert.

Die letzte Windung zeigt auf der Schale eine zierliche Sculptur. Die Anwachsstreifen sind oberhalb der Mitte der Windung schön nach hinten ausgeschweift und mit äusserst feinen Querlinien geziert (Fig. 55 *c*).

Ein zweites Exemplar, das im Ganzen mit dem beschriebenen übereinstimmt, zeigt eine bedeutende Anschwellung im obersten Viertel einer jeden Windung (*d*, *e*).

Diese zwei Exemplare fand ich in den höheren Lagen der Trigoniaschichten in Čejtic bei Jungbunzlau, ein anderes in Desna bei Leitomischel. Ausserdem gehören hierher wahrscheinlich auch grosse Steinkerne von Choroušek, Živonín und Vtelno.

Turritella Fittoniana Münst. (W. Sch. pag. 103, Fig. 39). — *Fig. 56.*

Normale Exemplare fanden sich bei Třeboutic, Brozánka, Dolánek, Blatec bei Rovensko und bei Knížnic. Durch stärker gewölbte Windungen und gröbere Granulation sind Exemplare von Loučkov bei Turnau ausgezeichnet, weshalb ich davon eine Abbildung gebe.

a *b*

Fig. 56. **Turritella Fittoniana** von Loučkov. *a* Nat. Grösse. *b* Eine Windung stark vergrössert.

Scala decorata Gein. (W. Sch. pag. 104, Fig. 41).

Es wurde bloss ein kleines Exemplar mit 3 Windungen in den Trigoniaschichten von Dolanek bei Turnau gefunden.

Natica Römeri Gein. (W. Sch. pag. 105, Fig. 44).

Selten in den Uebergangsschichten von Třeboutic und in den Trigoniaschichten von Dolánek, Chotzen und Böhm.-Trübau.

Natica lamellosa A. Röm. (W. Sch. pag. 105, Fig. 43).

Selten und schlecht erhalten in den Trigoniaschichten von Brozánek, Knížnic und Chotzen, sowie in den Bryozoenschichten von Živonín und Vtelno.

Natica Gentii Sow. (W. Sch. pag 105, Fig. 45).

Ein einzigesmal in der tiefsten Lage der Trigoniaschichten von Choroušek vorgekommen.

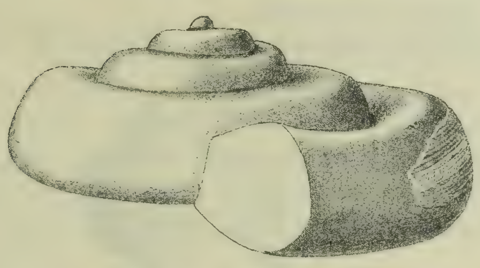
Nerita dichotoma Fr. (Natica dichotoma Geinitz, Elbth. pag. 245, Taf. 54, Fig. 18).

Von dieser Art, die nach Exemplaren von Korycan zur Gattung Nerita

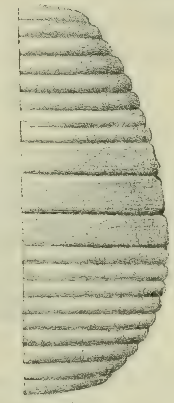
gehört (und von mir bereits 1869 als solche angeführt wurde*), fand sich ein kleines Exemplar mit Schale in den Bryozoenschichten von Gross-Oujezd bei Chaoroušek. Es mag das umsoweniger überraschen, als Geinitz diese Art sowohl aus dem Plänerkalke von Strehlen, als auch von Kieslingswalde (Chlomeker Schichten) anführt.

Pleurotomaria linearis? Mant. (Geinitz Elbthalgeb. II. Taf. 29, Fig. 10). — *Fig. 57 a, b.*

Steinkerne kommen in den Trigoniaschichten des Adlergebietes nicht selten bei Brandeis an der Adler, Böhm.-Trübau und Chotzen im Isergebiete bei Ohraženic vor; ein Exemplar von Desna bei Leitomischel, das ich abgebildet habe, zeigt am letzten Umgange ein Stückchen obzwar beschädigter Schale, von der ich in Fig. 57 *b* eine vergrösserte Skizze gebe. Die Windungen der Steinkerne sind höher und gewölbter als bei der Pl. linearis aus den Teplitzer Schichten.



a



b

Fig. 57. **Pleurotomaria linearis**, Mant. Von Desna bei Leitomischel. *a* Nat. Grösse. *b* Fragment der Schale vergrössert.

Die Verzierung der Schale stimmt ziemlich mit P. linearis überein und zeigt bei einer gewissen Stellung zum Lichte auch die schwache Körnung, welche durch die Kreuzung der Längslinien mit den Querlinien entsteht. (Dies ist auf der Zeichnung nicht hinreichend dargestellt.)

Jedenfalls ist die Art aus den Iserschichten eine sehr nahe verwandte zu Pl. linearis und erst die Auffindung von Exemplaren mit wohlerhaltener Schale dürfte Sicherheit bringen, ob wir es mit einer neuen Art zu thun haben.

Die Grösse anlangend so messen die grössten Exemplare von Brandeis an der Adler an der Basis 10 cm.

Turbo Goupilianus d'Orb.? (D'Orb. Pl. 185, Fig. 7—10). — *Fig. 58.*

Mangelhaft erhaltene Exemplare eines Turbo liegen aus den Trigoniaschichten von Chaoroušek, Libichov, Dolánek, Loučkov, Desna und Chotzen

---

*) Archiv für Landesdurchforsch. von Böhmen I. Band, Sect. II pag. 232.

vor. Die Schale ist nur theilweise an dem abgebildeten Exemplare von Dolánek wahrnehmbar.

In der Gesammterscheinung und namentlich durch die stark gewölbten Windungen nähert sich diese Art dem Turbo Goupilianus d'Orb., welchen sie aber in Beziehung auf Grösse übertrifft, denn D'Orbigny's-Exemplare waren bloss 7 mm. hoch, unsere sind 23 mm. hoch und eben so viel breit.

Bis man Exemplare mit erhaltener Schale finden wird, muss man darauf achten, ob die glatten Längsstreifen zwischen die gekörnten eingeschoben sind, welche Art von Verzierung für T. Goup. charakteristisch ist.

Der ähnlich granulirte Trochus amatus d'Orb. (Geinitz Elbthal. II. 29, Fig. 7) ist viel höher und seine Windungen sind flacher.

Rostellaria Requieniana? d'Orb. (W. Sch. pag. 107, Fig. 51).

Ein fast ganzes Exemplar besitzen wir aus den Trigoniaschichten von Dolánek bei Turnau. Die Flügelfortsätze lassen sich nicht mit Sicherheit erkennen und es wäre möglich, dass das Exemplar zu der nahe verwandten Rost. ornata d'Orb. gehören könnte, denn es sind Spuren eines längs des Gewindes aufsteigenden Fortsatzes vorhanden.

Ein Fragment ohne Flügel rührt aus denselben Schichten von Vinar her.

Fig. 58. **Turbo Goupilianus**, d'Orb. Von Desná. Nat. Gr.

Fig. 59. **Rostellaria ovata**, Münst. Von Třeboutic.

Rostellaria ovata Münst. (Goldfuss III. pag. 17, Taf. 170, Fig. 3) (= ? Strombus bicarinatus d'Orb. Geinitz Quadersandstein-Gebirge Taf. IX, Fig. 4). — *Fig. 59.*

Aus den Byšicer Uebergangsschichten von Třeboutic bei Leitmeritz, sowie aus den Bryozoenschichten von Živonín besitzen wir diese Schnecke, welche an der letzten Windung zwei vorspringende divergirende Leisten trägt. Das Gewinde ist bei unseren Exemplaren noch niedriger als bei den von Goldfuss aus der grünlichen Kreide von Haldem abgebildeten und ähnelt mehr dem von Geinitz als Strombus bicarinatus angeführten Exemplare aus Nagořany.

Da die Ausläufer der Lippe nicht bekannt sind, so bleibt die Bestimmung unserer Exemplare unsicher.

Rostellaria Schlottheimi (Geinitz Elbthalgeb. pag. 168, Taf. 30, Fig. 7, 8). — *Fig. 60.*

Schalenlose Exemplare ohne Flügel kommen in den Trigoniaschichten von Desna, Böhm.-Trübau, Bezno und Chotzen vor. Ein Exemplar aus der „Báčová skála" bei Chotzen zeigt einen Theil des Flügels, von welchem

ein Fortsatz sich an die Windungen des Gehäuses anlehnt. Mein Assistent, Herr Weinzettl, welcher soeben die Rostellarien der böhm. Kreideformation bearbeitet hat, stellt diese Art zu der R. Schlottheimi Römer, welcher sie durch das kurze Gewinde und die bauchige letzte Windung nahe kommt.

Fig. 60. **Rostellaria Schlottheimi** von Chotzen. Nat. Gr.

Fusus Nereidis Goldf. (W. Sch. pag. 109, Fig. 53).

Von Knížnic bei Libuň besitze ich zwei aus den an Scaphiten reichen Trigoniaschichten Exemplare dieses Fusus, den ich früher nur nach einem Fragmente kannte. Er stimmt im Wesentlichen mit der Goldfussischen Abbildung, ist aber durch die stark vorspringende Längsrippe ausgezeichnet, die sich über den am meisten winklig vorspringenden Theil der letzten Windung hinzieht. Der nach unten ausgezogene Theil der Schale ist nicht erhalten.

Voluta Roemeri (Geinitz Elbthalgeb. pag. 172, Taf. 30, Fig. 15).

Ein ganzes 30 mm. langes Exemplar besitzen wir aus den Trigoniaschichten von Knížnic bei Jičín, wo es in Gesellschaft von Turritella Fittoniana und Scaphites Geinitzii vorgefunden wurde.

Voluta suturalis Goldf. (W. Sch. pag. 110, Fig. 55).

Steinkerne, welche am meisten dieser Art verglichen werden können, fanden sich in dem glauconitischen mürben Pläner der höchsten Lagen der Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen und auf einem Felde bei Bezno, wo sie Herr V. Vaněk, Lehrer daselbst, sammelte. Exemplare von beiden Fundorten zeigen ein zerfressenes Aussehen und keine Spur von Schale.

Mitra sp. Zweifelhafte Steinkerne besitzen wir vom Friedhofe bei Chotzen und von Bezno bei Jungbunzlau.

Avellana sp. Nicht näher bestimmbare Exemplare fanden sich in den Uebergangsschichten von Hradek bei Černosek und Třeboutic bei Leitmeritz, in den Trigoniaschichten bei Chotzen.

Pelecypoda.

Opis Chocenensis Fr. — *Fig. 61.*

Es wurde bisher ein einziges Exemplar dieser neuen Art in den Trigoniaschichten bei Chotzen vorgefunden. Die Muschel ist auffallend kurz,

fast doppelt so hoch als lang, ihre Dicke ist um weniges geringer als die Länge. Vom Wirtel aus zieht sich ein gewölbter Rücken zur Ecke, welche der vordere Rand mit dem unteren bildet, und ein zweiter zur hinteren Ecke. Die Wirbel sind deutlich über den Schlossrand erhaben, der Vorderrand schwach eingebuchtet, der hintere mässig gewölbt.

Die Bestimmung der Gattung ist bisher unsicher, denn nur Opis neocomiensis d'Orb. zeigt eine entfernte Aehnlichkeit in der Gesammterscheinung. Auch könnte man an eine sehr verkürzte Crassatella denken, doch muss die Entscheidung bis zur Auffindung von Exemplaren mit erhaltenem Schloss verschoben werden.

Die Verzierung der Schale besteht in mehr als 40 wulstigen Anwachsstreifen, welche an der Fläche zwischen den 2 Wülsten deutlich sind, an der vorderen und hinteren Fläche aber sehr schwach angedeutet sind.

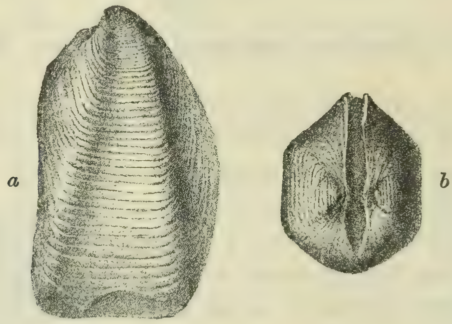


Fig. 61. **Opis Chocenensis** Fr. von Chotzen. Nat. Gr.
a Von der Seite, *b* von oben.

Protocardium Hillanum Sow. (W. Sch. pag. 112, Fig. 64).

Nur einzeln in schlechterhaltenen Steinkernen bei Chroušek, Jungbunzlau, Dalovic, Dolánek und Loučkov bei Turnau, in Böhmisch-Trübau und Písník bei Böhm. Leipa.

Cardium productum Sow. (C. intermedium Reuss. B. Kr. II. 1. T. 35, Fig. 15, 16).

Schlechte Steinkerne von Chroušek, Libichov bei Jungbunzlau und Dolánek bei Turnau; schön erhaltene, aber kleine Steinkerne aus den glauconitischen Lagen der Trigoniaschichten vom Friedhofe bei Chotzen und von Bezno.

Isocardia gracilis Fr. (W. Sch. pag. 114, Fig. 67).

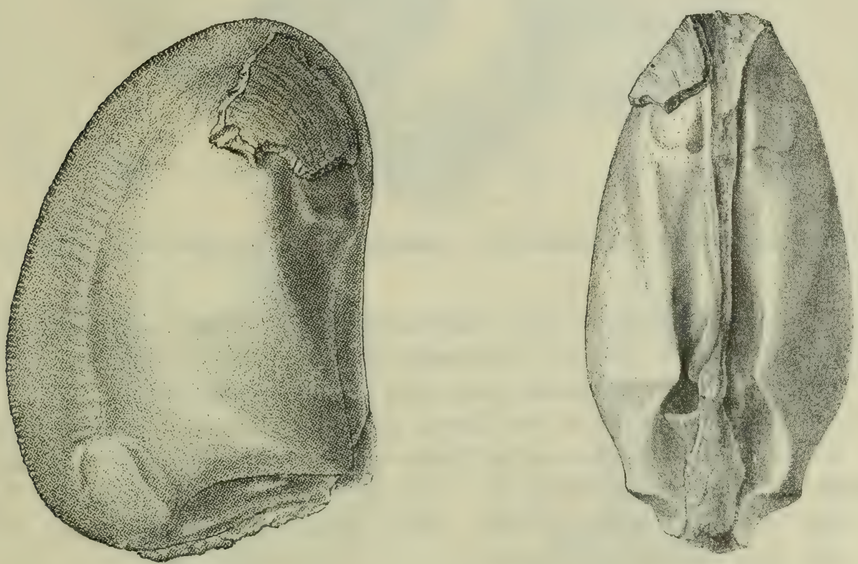
Kommt ganz in derselben Form und Grösse vor, wie in den Weissenberger und Malnitzer Schichten und zwar in den Byšicer Uebergangsschichten bei Jiřic und Brozánka, in den Trigoniaschichten von Chotzen, Böhmisch-Trübau, Libuň und Jung-Koldin, in den Bryozoenschichten von Živonín.

Crassatella cf. Austriaca Zittel (Bivalven der Gosau, pag. 151, Taf. VIII., Fig. 1. Erklärung dieser Tafel hat dort aus Versehen Nro. X). — *Fig. 62 a, b.*

Unter den zahlreichen meist als Steinkern vorliegenden Exemplaren der Gattung Crassatella können wir zwei Typen, eine lange und eine kurze,

unterscheiden. Wenn es auch an manchen Stücken schwer fällt zu bestimmen, zu welcher Form sie gehören, so hat man doch extreme gute Stücke, von denen sich die langen der Cr. Austriaca am nächsten stellen, während die kurzen hohen wahrscheinlich mit Cr. macrodonta identisch sind.

Die lange Form erreicht bei Dolánek 4 cm. Höhe und 7 cm. Länge. Die Schale ist in krystallinischen Kalkspath verwandelt und bleibt in der Regel fest am negativen Abdrucke hängen. Auch am Steinkern bleibt eine Kruste von Kalkspath, welche wir durch Erhitzung mittelst des Löthrohres absprengten und so die schönen abgebildeten Steinkerne erhielten. Die kleinen Fragmente der wohlerhaltenen Schale zeigen, dass dieselbe bedeutende Stärke besass und mit regelmässigen Anwachsfurchen geziert war. Die Steinkerne zeigen sehr kräftige Muskelansätze, dann den Abdruck des gefalteten und am Rande fein gekerbten Mantelrandes.



a *b*

Fig. 62. **Crassatella cf. Austriaca** Zittel, von Jungbunzlau in natürlicher Grösse.

Das Hauptkennzeichen der längeren Form ist das, dass die Wirbel weit nach vorn oberhalb dem ersten Viertel der Schalenlänge zu stehen kommen, während sie bei der folgenden Art oberhalb der Mitte stehen.

Diese Art gehört zu den gewöhnlichen Erscheinungen in den Trigoniaschichten von Chleroušek, Dolánek, Libichov, Jungbunzlau, Rohosec etc. Die Bryozoenschichten lieferten sie von Gross-Újezd. Sie kommt zusammen mit der Cr. macrodonta vor.

Als Vorgänger dieser Art ist die Crassatella protracta Reuss aus den Launer Knollen zu betrachten (W. Sch. pag. 115, Fig. 70).

Crassatella cf. macrodonta Sow. sp. (Zittel Bivalven der Gosau pag. 150, Taf. VIII Fig. 2, 3, Astarte macrodonta Sow.). — *Fig. 63.*

Diese kürzere und höhere Art hat den Wirtel fast in der halben Schalenlänge. Das grösste Exemplar eines Steinkernes von Dolánek ist 5 cm. hoch, 6·5 cm. lang. Die Eindrücke der Mantelfaltung und die feine Randkerbung sind deutlich. Die Oberfläche der Schale war mit viel deutlicheren und tieferen concentrischen Furchen geziert als die vorige Art.

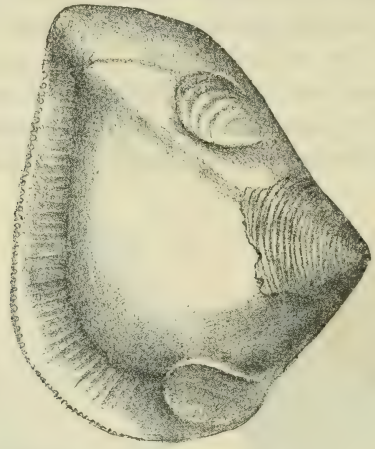


Fig. 63. **Crassatella macrodonta** Sow. Steinkern von Dolanek bei Turnau. Nat. Gr.

Kommt häufig in den Trigoniaschichten von Böhm.-Trübau, Chotzen, Desna, Dolánek, Rohosec, Chorousek und Vtelno vor. Exemplare mit Schale haben wir nur von Desna, sonst sind es immer nur Steinkerne.

Diese Form ist in den älteren Schichten durch Cr. arcacea und regularis vertreten, welche aber in Grösse sehr zurückbleiben (W. Sch. pag. 115).

Mutiella Ringmerensis Mant. sp. (Geinitz Elbthalgeb. II., pag. 61, Taf. 16, Fig. 11—13. Corbis rotundata, Röm. Fimbria coarctata Zittel. W. Sch. pag. 116, Fig. 75). — *Fig. 64.*

Steinkerne, welche Reste von einer bis 2 mm. dicken Schale an sich tragen, finden sich häufig in den Trigoniaschichten bei Chotzen, Böhm.-Trübau, Desna, Dolánka, Libichov bei Jungbunzlau, Husovodol bei Chorоušek u. s. w. Auch aus den Bryozoenschichten von Gross-Újezd liegt diese Art vor.

Die Oberfläche der Schale sowie deren Sculptur sind sehr selten erhalten, ebenso haben wir nirgend ein gut erhaltenes Schloss, weshalb die Artbestimmung eine provisorische bleibt.

Cyprina quadrata d'Orb. (W. Sch. pag. 116, Fig. 76). — *Fig. 65.*

Steinkerne von 8 cm. Länge trifft man häufig in den Trigoniaschichten von Chotzen, Böhm.-Trübau, Dolánka bei Turnau, Chorоušek, Lindenau, Libuň, Knížnice, Blatec etc. fast überall, wo man in den genannten Schichten intensiver sammelt.

Cyprina cf. crassidentata Zittel.

Neben der C. quadrata kommen noch Steinkerne vor, welche einer nach hinten mehr ausgezogenen Art angehören. Dieselben nähern sich in Form der C. crassidentata, Zittel namentlich der Figur 2*a*. Ein schönes Exemplar besitzen wir von Písnik, dann andere von Chotzen und Dolánek, überall aus den Trigoniaschichten.

Fig. 64. **Mutiella Ringmerensis,** Mant. sp. Steinkern von Chotzen. Nat. Grösse.

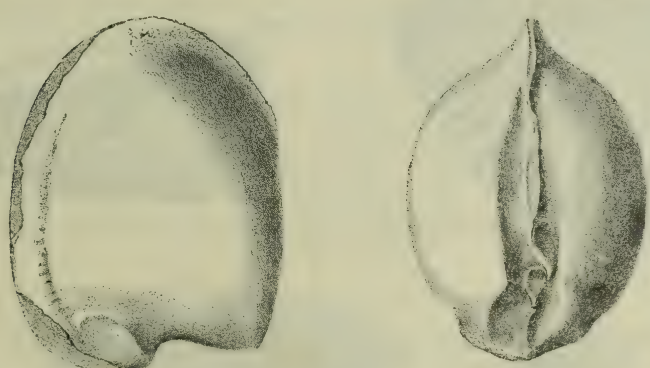


Fig. 65. **Cyprina quadrata,** d'Orb. Steinkern von Chotzen. $^1/_2$ nat. Grösse.

Eriphyla lenticularis (W. Sch. pag. 116, Fig. 78).

Steinkerne von mittlerer Grösse kommen in den Byšicer Uebergangsschichten von Třeboutic, dann in den Trigoniaschichten von Choroušek, Čejtic, Jungbunzlau, Dolanek, Blatec und Chotzen vor. Am letzgenannten Orte in letzterer Zeit besonders in den glauconitischen Schichten beim Friedhofe.

Trigonia limbata d'Orb. (Pal. franc. Crét. III. pag. 156, 298. Zittel Bivalven der Gosau pag. 160, Taf. IX, Fig. 1*a*—*c*). — *Fig. 66 a, b.*

Steinkerne mit anhängenden Resten der krystallisirten Schale sind in den Trigoniaschichten des Elbe-Isergebietes häufig; bei Choroušek (schon

in den tiefsten Lagen des auf Seite 30 dargestellten Profils), Kováň, Košátek, Čejtice, Jungbunzlau, Dolánek, Rohosec und Písnik. Glatte, sehr gut erhaltene Steinkerne erhielt ich vor Kurzem von Bezno durch den Lehrer Herrn Vaněk.

Viel seltener ist die Art im Adlergebiete, wo sie z. B. bei Chotzen bisher nur in einem Exemplar, welches sich in der Sammlung des Herrn Hlaváč befindet, vorgefunden wurde. Ausserdem ganz einzeln in Desna und Böhm.-Trübau.

In den Bryozoenschichten kommt sie nicht vor.

Durch die mässige Ausbildung der Körnung der Rippen, so wie durch die gedrungene Gestalt nähert sich unsere Art entschieden mehr der T. limbata als der T. scabra, deren specifische Selbstständigkeit gewiss eine zweifelhafte ist und bei der neueren Anschauungsweise wenig Bedeutung hat. T. aläformis, limbata und scabra sind gewiss nur Glieder einer Reihe.

Pectunculus sp. Ganz jämmerlich erhaltene Exemplare, an denen man selbst die Gattung mit Schwierigkeit feststellen kann, kommen selten bei Třeboutic, Chooušek, Jungbunzlau, Čejtic und Dolánek vor.

a *b*

Fig. 66. **Trigonia limbata** d'Orb. Nach einem Gypsabgusse in das Negativ aus der Gegend von Böhm.-Trübau. Nat. Grösse. *a* von der Seite, *b* von Oben.

Arca subglabra d'Orb. (W. Sch. pag. 119, Fig. 85). — *Fig. 67.*

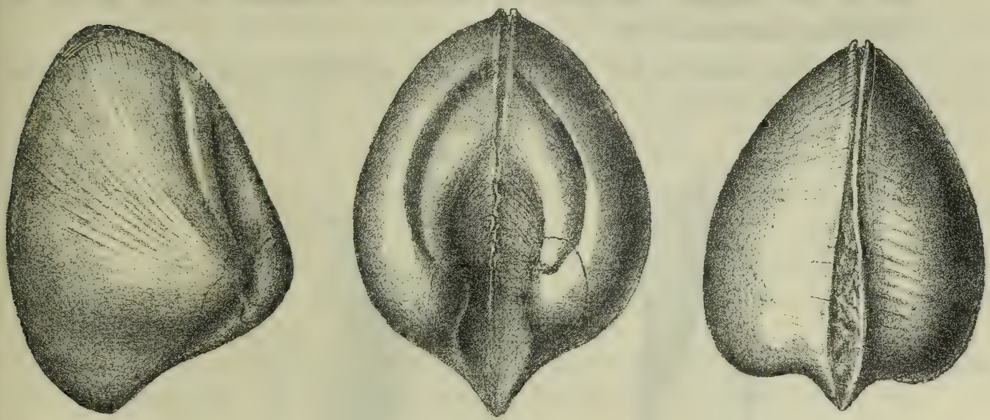
Diese in unserer Kreideformation sehr verbreitete Art ist auch in den Iserschichten häufig als Steinkern anzutreffen. In den Byšicer Uebergangsschichten fand ich sie bei Třeboutic, Brozanek und Košatek, in dem Zwischenpläner in den Trigoniaschichten von Choroušek, Čejtic, Jungbunzlau, Münchengrätz, Bösig, Dolanek, Rohosec, Chotzen, Böhm.-Trübau und Desna.

Die Steinkerne sind in verschiedener Richtung und in verschiedenem Grade zerdrückt, so dass die Art in sehr verschiedener Form in die Hände des Sammlers kommt und daher für den Anfänger schwer zu bestimmen ist. Die zu Seiten des Schlossrandes nach hinten sich hinziehende Furche hilft jedenfalls bei der Sicherstellung der Gattung.

Der abgebildete, sehr wohl erhaltene Steinkern zeigt bei der Ansicht von unten (Fig. 67 c), dass die Schale etwas klaffend war wegen der Bissusplatte.

Arca echinata d'Orb. (W. Sch. pag. 119, Fig. 84).

Ein Exemplar mit wohlerhaltener Schale fand Herr Pražák in den Bryozoenschichten bei Živonín.



a *b* *c*

Fig. 67. **Arca subglabra** d'Orb. Steinkern aus den glauconitischen Lagen der Trigoniaschichten vom Friedhofe bei Chotzen. Nat. Grösse. *a* Von der Seite, *b* von Oben, *c* von Unten.

Arca cf. Geinitzii Reuss (Elbthalgeb. II. Taf. 16, Fig. 7 *a*).

Von den zahlreichen der Gattung Arca angehörigen Steinkernen sind diejenigen von Třeboutic, Dolánek und Knížnice bei Libuň der Arca Geinitzii Reuss am ähnlichsten, namentlich der Abbildung bei Geinitz. Der mangelhafte Erhaltungszustand lässt keine sichere Bestimmung zu.

a *b*

Fig. 68. **Arca Schwabenaui**, Zittel. Von Dolánek bei Turnau. *a* Nat. Grösse, *b* Sculptur vergrössert.

Arca Schwabenaui Zittel (Bivalven der Gosau Taf. X, Fig. 7 *a*). — *Fig. 68.*

Ich fand bloss zwei mangelhaft erhaltene Exemplare, die stellenweise die Sculptur doch erhalten haben, in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten in Dolanek bei Turnau.

In der schmalen Form, dem seitlichen Eindruck und der klaffenden Schale stimmen unsere Exemplare genau mit der Abbildung von Zittel.

In der Gosau kommt diese Art am Wegscheid und Tauerngraben selten vor.

Arca cf. pholadiformis d'Orb. (Pal. Fr. Pl. 315, Fig. 1—5). — *Fig. 69.*

Es liegt bloss eine rechte Schale vor, welche in den Contouren und der Sculptur mit der französischen Art ziemlich übereinstimmt, nur ist sie nach hinten etwas schmäler.

Von den Reussischen Arten wäre Arca angulata in Beziehung der Form zu vergleichen, doch zeigt die Reussische Abbildung keine radiale Sculptur, welche an unserem Exemplare viel deutlicher erhalten ist, als sie an der Zeichnung dargestellt ist.

Die französische Art kommt in der chloritischen Kreide des unteren Turon bei Mans vor.

Fig. 69. **Arca cf. pholadiformis,** d'Orb. Von Dolanek bei Turnau. Nat. Gr.

Fig. 70. **Mytilus radiatus,** Goldf. Von Desna. Nat. Grösse.

Pinna decussata Goldf. (W. Sch. pag. 120, Fig. 86).

Kommt in allen Lagen der Iserschichten vor; besonders häufig in den mittleren Trigoniaschichten. Die normale Länge beträgt 20 cm. Bei Böhm.-Trübau bildet diese Art stellenweise fast Bänke. Bei Abtsdorf fand ich auf einem Steinkern den Abdruck einer Perle.

Die Museumssammlung besitzt Exemplare von Chotzen, Böhm.-Trübau, Chueroušek, Kanina, Gross-Újezd, Košátek, Čejtic, Jung-Bunzlau, Dolanek, Lochtuš, Blatec, Písnik, Bösig, Auscha u. s. w.

Mytilus radiatus Goldf. (W. Sch. pag. 120). — *Fig. 70.*

Schön erhaltene Exemplare mit Schale liefern die Trigoniaschichten von Chotzen, Desna und Dolanek.

Solen cf. Guerangeri d'Orb. (Pal. Franc. Ter. Cret. pag. 321, pl. 351, Fig. 1, 2). *Fig. 71 a, b.*

Zwei Steinkerne von Choroušek und Čejtic stimmen in der Gesammtform mit der französischen Art aus dem grès inferieur des Turon von Mans, nur stehen die Wirbel etwas mehr in der Mitte der Schalenlänge. Die Fragmente der Schale zeigen die Sculptur nicht.

Lithodomus spatulatus Reuss. (W. Sch. pag. 122, Fig. 92).

Kommt einzeln sowohl in den Byšicer Uebergangsschichten bei Jiřic, als auch in den Trigoniaschichten von Chotzen, Knížnic, Brandeis a. d. Adler und Dalovic bei Jungbunzlau vor. Das sehr schön erhaltene Exemplar von Knížnic hat 66 mm. Länge, 15 mm. Breite.

Lithodomus cf. rostratus d'Orb. (Pal. Franc. pag. 292, Taf. 344, Fig. 16, 17). *Fig.* 72 *a*, *b*, *c*, *d*.

Kleine Exemplare eines rauhen Lithodomus aus den Byšicer Uebergangsschichten von Jiřic bei Lissa nähern sich etwas dem L. rostratus d'Orb., aber sie sind etwas schmäler und nach vorne hin mehr zugespitzt. Die Oberfläche zeigt bei genauer Betrachtung mit der Lupe rauhe Querrunzeln, welche von Längsfurchen in schmale Felder gesondert werden.

Auch nähert sich diese Art etwas der Myoconcha angustata Fr. (W. Sch. pag. 120, Fig. 91).

Pholas sp. Ein ziemlich gut erhaltener 10 mm. langer Steinkern kam mir (während des Druckes dieser Arbeit) aus den glauconitischen Lagen der Trigoniaschichten vom Friedhofe in Chotzen zu.

Auch kommen Ausfüllungen von Bohrlöchern, welche zu Pholas oder Gastrochaena gehören, an mehreren Stellen in den Iserschichten vor.

Fig. 71. **Solen cf. Guerangeri,** d'Orb. aus den Trigoniaschichten von Čejtic. *a* von der Seite, *b* von oben. Nat. Gr.

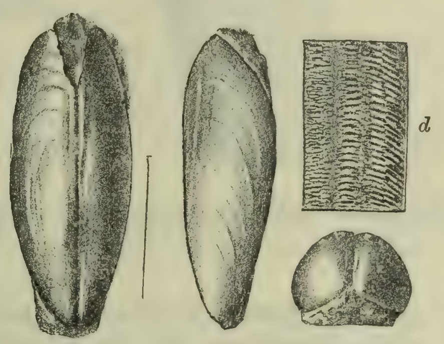


Fig. 72. **Lithodomus cf. rostratus,** d'Orb. von Jiřic bei Lissa vergrössert. *a* von oben, *b* von der Seite, *c* von vorne. *d* Ein Fragment der Schale stark vergrössert.

Gastrochaena amphisbaena Gein. (W. Sch. pag. 122, Fig. 93).

Ist in den Iserschichten eine seltene Erscheinung und nur im Zwischenpläner wurden mangelhafte Fragmente vorgefunden.

Siliqua Petersi Reuss. (W. Sch. pag. 123, Fig. 96).

Selten in den Uebergangsschichten von Třeboutic bei Leitmeritz und in den Trigoniaschichten von Knížnic bei Libuň.

Modiola capitata Zittel (W. Sch. pag. 123, Fig. 97).

Ziemlich vereinzelnt aber weit verbreitet kommt diese Art in den Uebergangsschichten von Třeboutic, sowie in den Trigoniaschichten von

Chorousek, Čejtic, Libichov bei Jungbunzlau, Dalovic, Dolánek, Louckov, Knížnic, Chotzen, Brandeis a. d. Adler, Desna und Böhm.-Trübau vor.

Modiola typica Forbes sp. (Mytilus typicus, Forbes. Mytilus ligeriensis, Reuss. Verst. d. b. Kreideform. II. pag. 16, Taf. XXXIII. Mytilus Reussi d'Orb. Prodr. 22 Nro. 740. Fig. 3. Modiola typica Zittel Bivalven der Gosau pag. 78, Taf. XI. Fig. 5 *a*, *b*, *c*). — *Fig. 73 a*, *b*, *c*.

Diese Art ist eine der bezeichnendsten für die Iserschichten, denn sie tritt hier zum erstenmale auf. Schon Reuss führt sie als M. ligeriensis aus dem „kalkigen Sandstein von Wildenschwert" also aus den Iserschichten an. D'Orbigni erkannte bereits, dass dies nicht der echte M. Ligeriensis ist und führt die Art im Prodrom (22. 740) als Mytilus Reussi d'Orb. an.

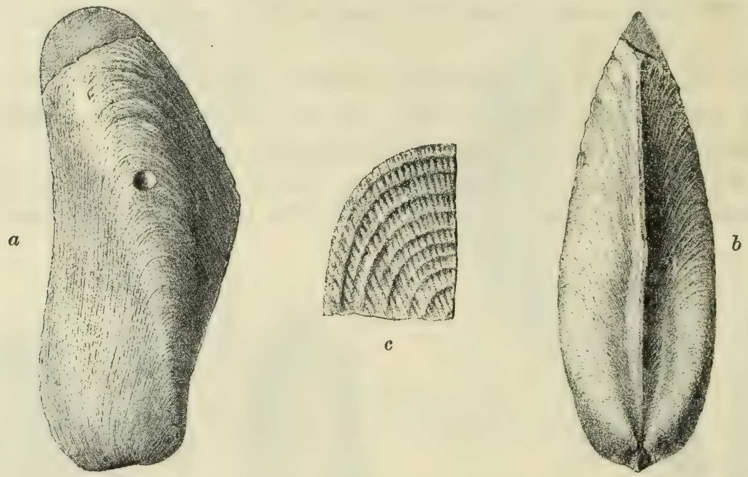


Fig. 73. **Modiola typica** Forbes von Jungbunzlau. Nat. Grösse. *a* von der Seite, *b* von oben, *c* Fragment der Schale vergrössert.

Die genaue Vergleichung zahlreicher Exemplare zeigte aber, dass es völlig überflüssig ist, die böhmische Art von der aus der Gosau als Modiola typica von Zittel beschriebenen Art zu trennen.

Zuerst fand ich die Art in den Uebergangsschichten von Třeboutic, dann in den Trigoniaschichten von Chorousek, Čejtic, Jungbunzlau, Dolánek, Ohraženic, Rohosec, Písnik und Desna bei Leitomischel.

An dem abgebildeten Exemplar von Jungbunzlau, welches seinerzeit von Herrn Stecker gesammelt wurde, bemerkt man die wahrscheinlich von einer Natica gebohrte Oeffnung.

Pseudomya anomioides Fr. n. gen. et sp. — *Fig. 74 a—e.*

Diese interessante Muschel wurde vom Herrn J. Pražák in der 6. Lage der Trigoniaschichten von Chorousek entdeckt. Zuerst hielt ich dieselbe für eine Anomia, aber bald überzeugte ich mich, dass alle Exemplare durch den beschädigten Wirbel ein zahnartiges, kräftiges, gefurchtes Gebilde wahrnehmen lassen, welches auf den Schlosszahn der Gattung Mya erinnert.

Alle vorhandenen Schalen gehören der rechten Seite an und deuten darauf hin, dass die Muschel vorne und hinten klaffend war. Zwischen dem Wirbel und dem Vorderrande zieht sich eine Furche nach unten hin.

Zusammen mit der rechten gewölbten Schale kommen flache runde Austern ähnliche Schalen vor, welche vielleicht als linke Schale aufzufassen sind und zu der grösseren rechten in einem ähnlichen Verhältniss stehen würden, wie die bei Corbula, Pandora etc. So lange man nicht beide Schalen beisammen findet, muss die Frage offen bleiben.

Fig. 74. **Pseudomya anomioides** Fr. an den Trigoniaschichten von Choroušek. *a—d* in nat. Grösse. *a* Von der Seite, *b* von oben; durch den beschädigten Theil des Wirbels ist der starke Zahn zu sehen. *c* von unten. *d* von vorne. *e* der Schlosszahn vergrössert.

Pholadomya aequivalvis d'Orb. (W. Sch. pag. 124, Fig. 98).

Grosse Exemplare kommen in den Byšicer Uebergangsschichten vor. Ich fand sie in Třeboutic, Brozánek und in Schellesn. Auf letzterem Orte in dem unmittelbaren Liegenden des ersten Kokořiner Quaders. Auch unterhalb Vraclav traf ich grosse Exemplare etwa im Niveau der Byšicer Schichten.

Aus den Trigoniaschichten besitzen wir Exemplare von Chotzen, Desna, Böhm.-Trübau, Písnik, Jungbunzlau, Dolánek, Lochtuš und Knížnic. Die Bryozoenschichten lieferten sie von Živonín.

Pholadomya nodulifera Münster (Goldfuss Petref. Germ. pag. 273, pl. 158, Fig. 2. — Reuss Verst. II. pag. 18. — Ph. umbonata, Röm. pag. 76 n. 3, pl. 10, Fig. 6. — Ph. nodulifera M. in Geinitz Elbthal. II. pag. 70, Taf. 19, Fig. 5). — *Fig. 75 a—c*, *Fig. 76*.

Die geknotete Pholadomya kommt in den Trigoniaschichten des Elbegebietes bei Košátek, Jungbunzlau, Lochtuš und Dolánek vor.

Sie kommt in der normalen unverdrückten Form vor und gleicht dann auffallend der recenten Ph. candida (Chenu Manuel II. pag. 42). Die von vorne nach hinten verdrückten Exemplare stimmen mit der Ph. umbonata Röm. überein. Doch kommen Uebergänge vor, welche es nicht zulassen, diese zwei Arten zu unterscheiden.

Reuss führt die Ph. nodulifera aus dem unteren Quader von Tetschen an, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass die Exemplare aus den höchsten den Trigoniaschichten entsprechenden Lagen der Quadersande stammten, aus denen sie auch Geinitz anführt.

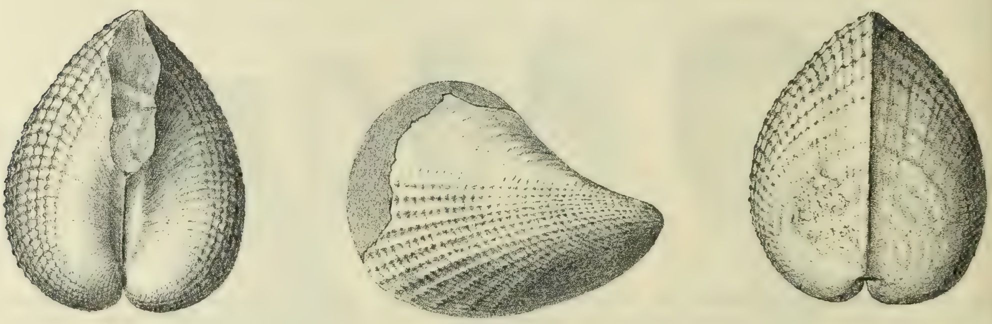
Ganz ähnliche Pholadomyen kommen dann auch häufig in den Chlomeker Schichten (= Kieslingswalde) vor.

Pholadomya perlonga Fr. (W. Sch. pag. 124, Fig. 99).

Selten in den Trigoniaschichten von Choroušek, Košátek und Chotzen.

Panopaea gurgitis Brongn. (W. Sch. pag. 125, Fig. 100).

Kommt selten in den unteren Partien der Trigoniaschichten vor. Wir besitzen sie von Choroušek, Košátek, Zámost, Dolánek, Blatec, Knížnic, Desna und Böhm.-Trübau.



a *b* *c*

Fig. 75. **Pholadomya nodulifera** M. var. umbonata Röm. von Dolánek. 1/2 nat. Grösse. *a* Von oben, *b* von der Seite, *c* von unten.

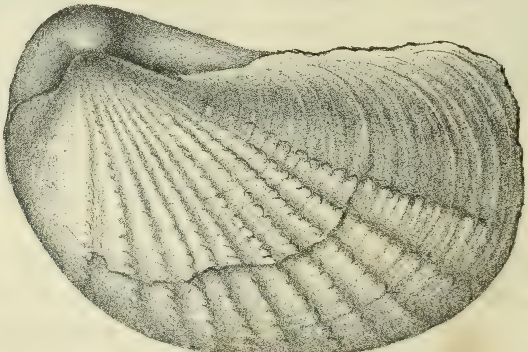


Fig. 76. **Pholadomya nodulifera** M. von Jungbunzlau. Nat. Grösse.

Panopaea mandibula Sow. (Geinitz Elbthal. II. pag. 70, Taf. 18, Fig. 20, 21).

Diese sehr kurze Art ist selten in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten von Chotzen, Jungbunzlau, Blatec und Knížnic. Ein Exemplar stammt auch aus den Bryozoenschichten von Vtelno. Uebrigens ist es schwer zu entscheiden, ob unsere Exemplare nicht bloss verkümmerten Individuen der Panopaea gurgitis angehören.

Panopaea Ewaldi Reuss? (Reuss Verst. II. pag. 17, Taf. 37, Fig. 1).

Es kommen an mehreren Orten mangelhaft erhaltene Steinkerne vor, welche in ihrer Erscheinung an eine Unio erinnern und wären sie nicht

unter marinen Arten gefunden und würde man nicht Bryozoen- und Serpulaarten daran bemerken, so würde man sehr geneigt sein, dieser Ansicht beizutreten. Von den aus unserer Kreideformation bekannten Arten steht diesen Muscheln die Panopaea Ewaldi am nächsten.

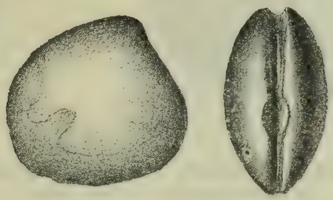
Wir besitzen Exemplare von Chorousek, Chotzen, Auscha, Desna, Böhm.-Trübau und vor Kurzem fand Prof. Zahálka aus Raudnitz ein Exemplar in Markwartic bei Turnau.

Tellina semicostata Reuss (W. Sch. pag. 126, Fig. 102).

Sehr schlecht erhaltene Exemplare besitzen wir aus den Trigoniaschichten von Chotzen, Čejtic und Knížnic und eines aus den Bryozoenschichten von Živonín.

Tellina concentrica Gein.? (W. Sch. pag. 126, Fig. 103).

Steinkerne, welche wahrscheinlich dieser Art angehören, aber nur schwache Spuren der concentrischen Streifung zeigen, besitzen wir aus den Uebergangsschichten von Třeboutic, aus den Trigoniaschichten von Čejtic, Dalovic, Dolánek, Knížnic, Desna und Böhm.-Trübau.



a *b*

Fig. 77. **Venus cf. parva** Sow. Steinkern aus den glauconitischen Schichten vom Friedhofe bei Chotzen. *a* Von der Seite, *b* von oben. Nat. Grösse.

Venus cf. parva Sow. (Reuss Verst. II. pag. 20, Taf. XLI. Fig. 17). — *Fig.* 77.

Steinkerne mit wohlerhaltenen Muskelabdrücken und der Siphonallinie fand ich in den glauconitischen Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen. In der Gestalt nähern sie sich am meisten der V. parva Sow., zu der ich sie vorderhand stelle.

Cytherea polymorpha Zittel? (Bivalven der Gosau pag. 126, Taf. III. Fig. 6 *a—d*). *Fig.* 78.

Steinkerne mit spärlichen Spuren der Schale finden sich in den Trigoniaschichten von Chorousek, Jungbunzlau, Rohosec, Böhm.-Trübau und Písnik.

Avicula anomala Sow. (W. Sch. pag. 128, Fig. 108).

Kommt einzeln meist in kleinen Exemplaren in den Uebergangsschichten in Třeboutic, in den Trigoniaschichten in Chorousek, Dolanek, Ohraženic, Knížnic, Brandeis a. d. Adler, Desna, Böhm.-Trübau und in Písnik, in den Bryozoenschichten von Vtelno und Živonín vor.

Gervillia solenoides Defr. (W. Sch. pag. 128, Fig. 129).

Diese fast in allen Schichten unserer Kreideformation vorkommende Art ist auch sowohl in den Uebergangs- als auch in den Trigoniaschichten zu finden. Besonders grosse Exemplare bis 20 cm. Länge finden sich in

den Steinbrüchen bei Vinar. Wir besitzen sie von Třeboutic, Jungbunzlau, Dolanek, Libuň, Knížnic und Chotzen.

Perna subspatulata Reuss (Reuss Verst. d. b. Kreideformation II. pag. 24. Im Register ausgelassen. Taf. XXXII Fig. 16, 17). — *Fig. 79 a—c.*

Diese in den Iserschichten stellenweise häufige Perna hielt ich zuerst für P. laceolata Gein., bis mich reicheres und besseres Material überzeugte, dass sie mehr mit P. subspatulata Reuss übereinstimmt, da ihre Form nicht

a *b*

Fig. 78. **Cytherea polymorpha** Zittel. Steinkern aus den Trigoniaschichten von Písnik. Nat. Gr. *a* Seitenansicht, *b* von oben.

so schief verzogen, sondern mehr viereckig ist. Wenn auch P. subspatulata von der in den Korycaner Schichten vorkommenden P. lanceolata abstammen mag, so müssen doch beide gegenwärtig als selbstständige Arten angeführt werden, da die Uebergänge noch nicht vorliegen.

Einzeln kommt diese Art in den Trigoniaschichten sowohl des Elbe- als des Adlergebietes vor, aber eine förmliche Bank von 20—30 cm. Höhe bildet sie bloss bei Rohosec unweit Turnau (vergl. Profil Fig. 25 pag. 46). Exemplare von Blatec bei Rovensko sind 95 cm. hoch 75 cm. lang, werden aber von denen bei Chotzen gefundenen noch an Grösse übertroffen.

Wir besitzen auch Exemplare von Jungbunzlau, Dolanek und Böhm.-Trübau.

Die Reussischen Exemplare stammten aus dem Exogyrensandstein von Malnitz.

Inoceramus Brongniarti Sow. (W. Sch. pag. 130, Fig. 111). — *Fig. 80.*

Riesige Exemplare bis zu einem halben Meter Höhe fanden sich während des Bahnbaues bei Jungbunzlau. Bruchstücke der Schale, die fast überall in den Iserschichten vorkommen, deuten auf eine weite Verbreitung dieser grossen Inoceramen hin. Kleinere Exemplare besitzen wir von Chorоušek, Košátek, Jiřic, Dolánek, Knížnic, Brandeis a. d. Adler und Písnik.

Inoceramus sp. Ausser dem In. Brongniarti kommen noch in den Trigoniaschichten von Böhm.-Trübau und Vinar kleine Inoceramen vor, welche dem Inocer. striatus Mant. ähnlich sind, doch wird ihre sichere Bestimmung erst in einer Monographie aller böhm. Inoceramen möglich sein.

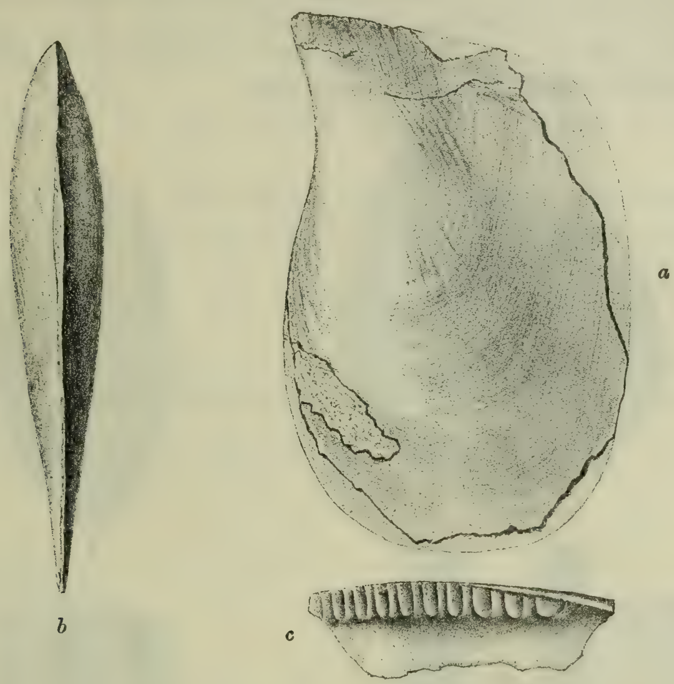


Fig. 79. **Perna subspatulata** Reuss. *a* Ganzes Exemplar von der Seite. Nat. Grösse von Dolánek bei Turnau, *b* von hinten, *c* das Schloss eines anderen Exemplares.

Fig. 80. **Inoceramus Brongniarti.** Steinkern aus den tieferen Lagen der Trigoniaschichten bei Jungbunzlau. $^1/_{10}$ nat. Grösse.

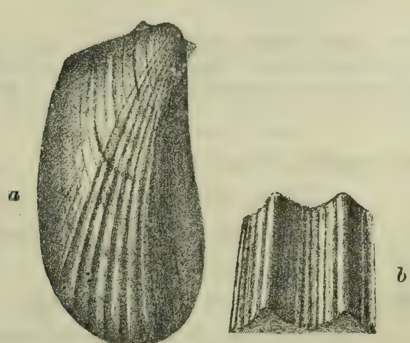


Fig. 81. **Lima Dupiniana** d'Orb. aus den Trigoniaschichten von Chotzen. *a* Vergrössert, *b* Fragment der Schale stark vergrössert.

Lima Dupiniana d'Orb. (Pal. Fr. Terr. cret. III. pag. 535, Pl. 415, Fig. 18—22). *Fig. 81.*

Diese kleine Art, welche ich in den Trigoniaschichten von Čejtic, Chotzen und Desna vorfand, macht bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck der Lima septemcostata. Reuss (W. Sch. 132, Fig. 114) unterscheidet sich aber von derselben durch zahlreichere 10—12 radiale Rippen und sehr deutliche Radialstreifung derselben. Sie stimmt ziemlich mit der Lima Dupiniana d'Orb., von der sie bloss durch etwas schmälere Form abweicht. Unsere Exemplare haben die Länge von 9 mm.

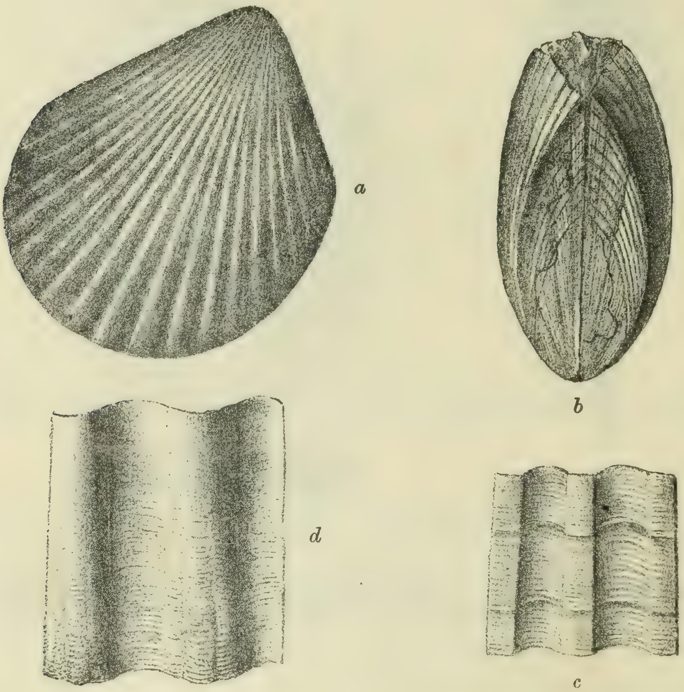


Fig. 82. **Lima multicostata** Gein. aus den Trigoniaschichten von Chotzen. *a* Steinkern von normaler Form in nat. Grösse. *b* Ansicht eines Exemplars mit Schale von vorne, nat. Grösse. *c* Fragment der Schale vergrössert. *d* Fragment mit Dreitheilung der Rippen vergrössert.

Lima semisulcata Nilss. (W. Sch. pag. 132, Fig. 115).

Häufig und meist mit wohlerhaltener Schale in den Trigoniaschichten von Košátek, Cheroušek, Jungbunzlau, Böhm.-Trübau, Cerekvic, Písnik, Lindenau etc.

Lima elongata Sow. (W. Sch. pag. 132, Fig. 116).

Diese in den Weissenberger und Malnitzer Schichten häufige und weit verbreitete Art kommt nur einzeln in den Iserschichten und nur an wenigen Localitäten bei Dolánek, Jungbunzlau, Libuň, Kníźnic, Brandeis a. d. Adler, Koldin und Chotzen vor. Bei manchen Exemplaren unserer Sammlung war es nicht sicher, ob sie nicht aus tieferen Lagen stammen.

Lima multicostata Gein. (L. canalifera Goldf. W. Sch. pag. 132). — *Fig. 82 a—d*, *Fig. 83* var.

Die normalen Exemplare (*a*), welche in der Regel nur ohne Schale aus dem Gestein gewonnen werden können, zeigen 16—20 Rippen. Wo die Schale erhalten ist, zeigen sich die ziemlich scharf auftretenden Rippen durch doppelt so breite Zwischenräume getrennt und von stärkeren und schwächeren concentrischen Linien geziert (*c*). Bei manchen Exemplaren zeigen die Rippen eine Theilung in zwei oder drei, was namentlich nach einem stärkeren Wachsthumsabsatz der Fall zu sein pflegt und ziemlich unregelmässig auftritt (*d* und Fig. 83). Die grössten Exemplare erreichen eine Länge von 70 mm.

Diese Art ist in den Trigoniaschichten eine der häufigsten Erscheinungen und ich besitze namentlich aus der Gegend von Chotzen Hunderte von Exemplaren, welche dort mit Lima dichotoma Reuss und Hemiaster plebeius Nov. in dem zum Schotterschlagen verwendeten Gestein vorkommen.

In den Quadersanden des Hohen Schneeberges, sowie in den höheren Lagen der sächsischen Schweiz deutet diese Art den Horizont der Trigoniaschichten an.

Auch in den Bryozoenschichten von Gross-Újezd und Živonín tritt diese Art auf.

Fig. 83. **Lima multicostata** Gein. Varietät mit dichotomirenden Rippen, nat. Grösse, von Podvinec bei Jungbunzlau.

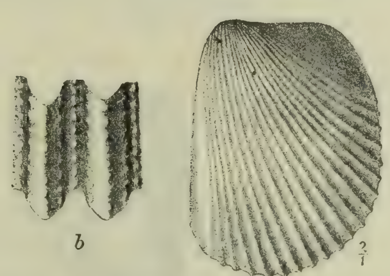


Fig. 84. **Lima iserica** Fr. n. sp. Aus den Trigonia-Schichten von Brandeis an der Adler. *a* 2mal vergrössert, *b* Fragment der Schale stark vergrössert.

Lima pseudocardium Reuss (W. Sch. pag. 133, Fig. 119).

Steinkerne, welche dieser Art nahe stehen, besitzen wir aus vielen Localitäten, aber die Bestimmung bleibt unsicher, so lange man die Oberfläche der Schale nicht vergleichen kann. In vielen Fällen erwiesen sich ähnliche Steinkerne bei genauer Untersuchung des Negativs als zu der L. iserica gehörig.

Lima iserica Fr. n. sp. — *Fig. 84 a*, *b*.

Diese neue Art, welche für die Trigoniaschichten sehr bezeichnend ist, ähnelt in Beziehung auf den Steinkern sehr der L. pseudocardium, hat

aber statt 40—50 bloss 20 Rippen, welche scharfkantig nicht abgerundet sind. Die Verzierung der Rippen besteht in drei Längsreihen von deutlichen Knoten, von denen die eine die Kante, die beiden anderen die Flanken einnehmen, während der Mitte des Zwischenraumes entlang auch eine solche Knotenreihe verläuft. Eben durch die letztere unterscheidet sich unsere Art von der L. cenomanensis d'Orb., welcher sie übrigens sehr nahe steht. Die französische Art ist viel rundlicher, breiter und besitzt an 40 Rippen.

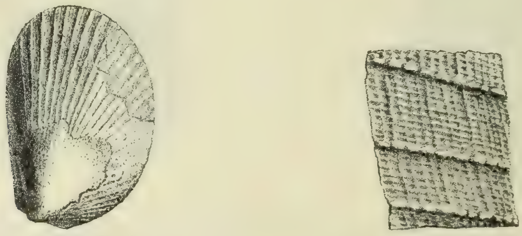
Lima aspera Mant. (W. Sch. pag. 132, Fig. 118).

Selten in den Trigoniaschichten von Chotzen und Dolánek bei Turnau.

Lima ovata Römer bei D'Orb. (D'Orb. Pal. Fr. Terr. cret. pag. 553, Pl. 421, Fig. 16—20). — *Fig. 85.*

Bei der Bestimmung unserer Exemplare, welche aus den Trigoniaschichten von Dolánek, Churoušek und Böhm.-Trübau stammen, schwankt man zwischen L. intermedia d'Orb. (Pl. 421, Fig. 1—5) und zwischen der Art, welche D'Orbygni als L. ovata Roemer anführt (P. 421, Fig. 16, 17). In Beziehung auf Form und Verzierung halten unsere Exemplare ziemlich die Mitte zwischen beiden Arten. Eine Vergleichung mit der von Nilsson als Plagiostoma ovatum abgebildeten Form, auf welche Römer und D'Orbygni sich als auf Lima ovata beziehen, ist nicht recht möglich, weil dort die Sculptur der Schale nicht abgebildet ist.

Unsere Exemplare zeigen etwa 30 feine geknotete Rippen und die Verzierung der breiten Zwischenräume gleicht dem Abdruck einer groben Leinwand.



a *b*

Fig. 85. **Lima ovata** Römer? von Böhm.-Trübau. *a* Nat. Grösse. *b* Schale vergrössert.

Lima dichotoma Reuss. (Verst. d. böhm. Kreidef. II. pag. 35, Taf. 38, Fig. 10). *Fig. 86 a—d.*

Diese in die nahe Verwandtschaft mit Lima Hoperi gehörige Muschel wurde von Reuss wegen dem Dichotomiren der Rippen nach einem Exemplare von Hundorf als eine neue Art angeführt. Aehnliche Formen von sehr wandelbarer Vertheilung der Rippen finden sich häufig in den Trigoniaschichten von Choroušek, Dolánek, bei Turnau in Chotzen, Böhm.-Trübau, Koldín, Desna und Cerekvic, stets mit Lima multicostata zusammen. Die vertieften punktirten radialen Linien verlaufen stellenweise, ohne zu

dichotomiren, bis zum Rande; dichotomirende treten einzeln oder in Gruppen auf. Bei grossen Exemplaren erreichen mehr als 80 Streifen den Schalenrand.

Oft fehlt die radiale Streifung in der Mitte der Schale oder ist sogar bloss auf den vorderen und hinteren Rand beschränkt, was aber durchaus nicht von dem zunehmenden Alter abhängt, indem es bei kleinen Exemplaren vorkommt, während grosse dicht gestreift sind.

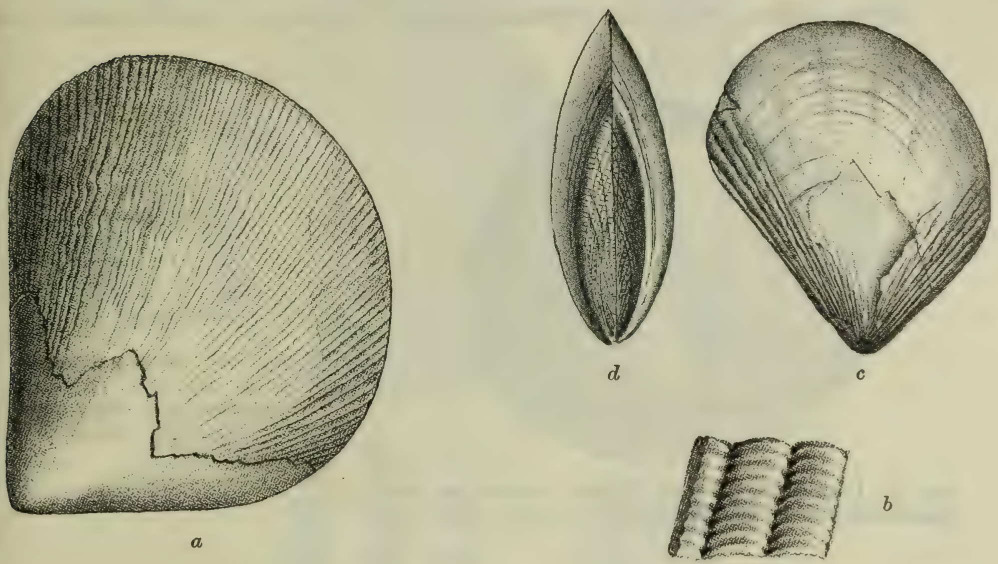


Fig. 86. **Lima dichotoma** Reuss. *a* Grosses Exemplar in nat. Grösse von Chotzen. *b* Fragment der Schale desselben Exemplars vergrössert. *c* Kleines Exemplar mit spärlicher Streifung in nat. Grösse von Chotzen. *d* Dasselbe von vorne.

Lima Sowerbyi Geinitz (W. Sch. pag. 133, Fig. 120). — *Fig. 87.*

Normale kleine Exemplare kommen in den Trigoniaschichten von Chotzen, Jungbunzlau, Böhm.-Trübau, Koldín, Písnik etc. vor. Ein grosses, vielleicht zu dieser Art gehöriges Exemplar fand ich in den glauconitischen Schichten am Friedhofe in Chotzen. Es zeigt eine dichte Streifung am vorderen und hinteren Rande und zwar stärker, als es bei den kleinen Exemplaren der Fall zu sein pflegt.

Pecten Nilssoni Goldf. (W. Sch. pag. 133, Fig. 124). — *Fig. 88.*

Kommt in breiten echt typischen Exemplaren besonders schön in den Trigonia-Schichten von Böhm.-Trübau vor.

Sonst besitzen wir die Art aus den Uebergangsschichten von Třeboutic und Jiřic, sowie aus den Trigonia-Schichten von Jungbunzlau, Koldín und Písnik.

Pecten laevis Nilsson. (W. Sch. pag. 133, Fig. 125).

Häufig in den Trigonia-Schichten von Chouroušek, Košátek, Čejtic, Loučkov, Písnik, Lindenau, Chotzen, Böhm.-Trübau etc.

Pecten curvatus (W. Sch. pag. 136, Fig. 127).

Normale kleine Exemplare überall häufig, wo die kalkigen Trigoniaschichten aufgeschlossen sind. Auch in den Uebergangsschichten von Jiřic und im Zwischenpläner von Kovánec und Řepín.

Pecten Dujardinii Römer. (W. Sch. pag. 136, Fig. 129).

Kommt in den Uebergangsschichten von Jiřic und Třeboutic, in den Trigoniaschichten von Ch定roušek, Košatek, Čejtic, Brandeis a. d. Adler und Böhm.-Trübau, in den Bryozoenschichten von Živonín etc. überall sparsam vor.

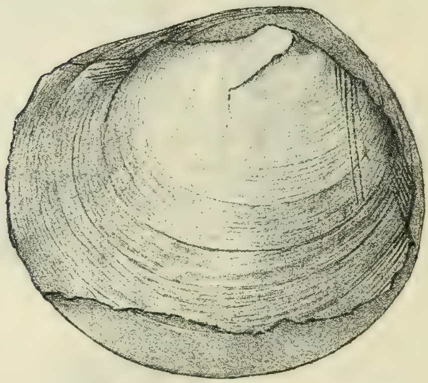


Fig. 87. **Lima Sowerbyi** Gein. Grosse Varietät aus den glauconitischen Trigoniaschichten in Chotzen. Nat. Gr.

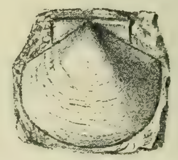


Fig. 88. **Pecten Nilssoni** Gein. aus den Trigoniaschichten von Böhm.-Trübau. Nat. Grösse.

Pecten serratus Nilss. (Reuss II. pag. 30, Taf. 39, Fig. 19).

Kleine, 33 mm. lange Exemplare haben prachtvolle Negative in den verwitterten Trigoniaschichten von Brandeis a. d. Adler hinterlassen, ich glaube aber, dass überhaupt diese Art bloss den Jugendzustand des P. acuminatus darstellt.

Pecten acuminatus Geinitz (Reuss Verst. II. pag. 29, Taf. 39, Fig. 20, 21). — *Fig. 89 a—d.*

Bis 80 mm. lange Exemplare von Desna zeigen die Form und die Grösse des P. acuminatus, aber die wohlerhaltene rechte Schale weist schuppige Verzierungen wie bei P. asper auf (c). Ein kleineres Exemplar von Loučkov zeigt, dass die linke Schale flach, die rechte gewölbt ist. Minder gute Exemplare besitzen wir von Zvířetic, Dolánek, Chotzen, Koldín, Böhm.-Trübau etc.

Vola quinquecostata Stol. (W. Sch. pag. 137). — *Fig. 90 a, b.*

Häufig in allen Lagen der Iserschichten. In den Uebergangsschichten von Třeboutic, begleitet meist die Rhynchonella plicatilis, wo diese Bänke im Quader bildet. Häufig in den Trigonia- sowie in den Bryozoenschichten.

Spondylus hystrix Goldf.? — *Fig. 91.*

In den an Echinodermen reichen Schichten bei Chotzen kommen Steinkerne vor, welche deutlich erkennen lassen, dass die Rippen nicht gleich

waren, sondern dass 5—6 viel stärker waren als die anderen, wodurch die Verwandtschaft zu Sp. hystrix deutlich angedeutet ist.

Diese Art erreichte hier eine bedeutende Grösse, denn die Steinkerne sind 7 cm. hoch.

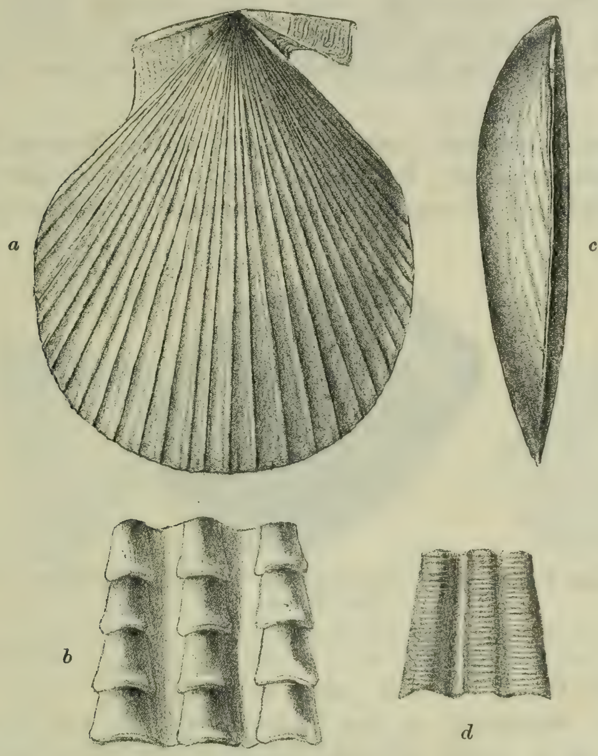


Fig. 89. **Pecten acuminatus** Gein. *a* Grosses Exemplar von Dolánek, $^2/_3$ nat. Grösse. *b* Fragment der rechten Schale desselben Exemplars. *c* Ein Exemplar mit beiden Schalen von Loučkov, nat. Grösse. *d* Verzierung der linken flachen Schale.

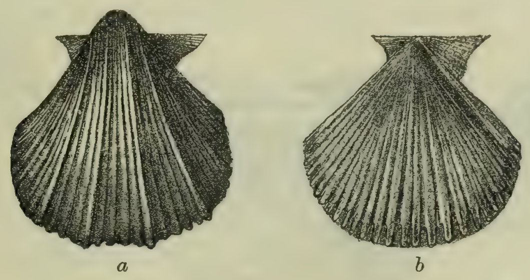


Fig. 90. **Vola quinquecostata** Stol. *a* Die gewölbte Schale, *b* die flache Schale, nat. Grösse, aus den Trigoniaschichten von Chotzen.

Exogyra conica Sow. (W. Sch. pag. 139, Fig. 134). — *Fig. 92 a, b, c.*

Diese Art wurde früher von mir, wo sie Bänke bildend auftritt, als E. columba angeführt. Eine genaue Untersuchung vieler wohlerhaltener

Exemplare zeigte, dass alle eine kleinere oder grössere Anwachsfläche besitzen und daher nicht zu der stets freien E. columba gezählt werden können. Auch die mehr viereckige Gestalt und das stark entwickelte Schloss weisen auf die Identität mit E. conica.

In den Trigoniaschichten bildet diese Exogyra Bänke meist in der Lage 5*f* des Profiles von Chroušek (Seite 30), doch scheint ihr massenhaftes Auftreten in den Trigoniaschichten nicht an diese Regel gebunden zu sein.

Auch im Adlergebiet kommt sie südlich von Chotzen häufig und in grossen Exemplaren vor. Einzeln bei Desna, Böhm.-Trübau etc. Aus den Bryozoenschichten besitzen wir kleine Exemplare von Živonín.

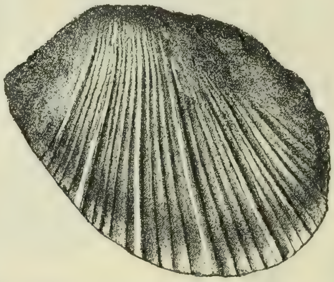
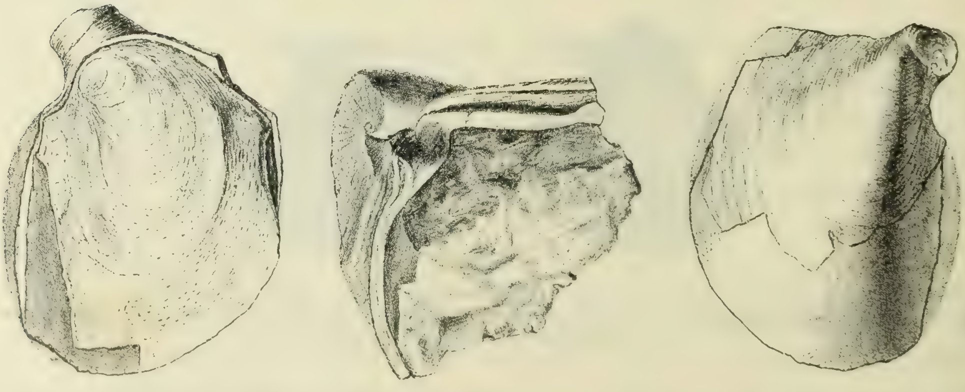


Fig. 91. **Spondylus hystrix** Goldf. Steinkern aus den Trigoniaschichten von Chotzen. Nat. Grösse.

Exogyra lateralis Reuss. (W. Sch. pag. 140, Fig. 136).

Kommt vereinzelnt in den Trigoniaschichten von Choroušek, Jungbunzlau, Dolánek, Libuň, Chotzen, Brandeis a. d. Adler und Böhm.-Trübau vor; in den Bryozoenschichten von Živonín etc.

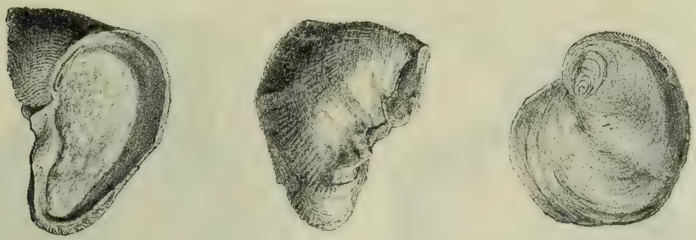


b *c* *a*

Fig. 92. **Exogyra conica** Sow. Aus den Trigoniaschichten von Choroušek. *a* Von oben, *b* von unten, *c* das Schloss eines grossen Exemplars. Nat. Grösse.

Exogyra (Ostrea) laciniata d'Orb. (D'Orb. III. pag. 739, Taf. 486, Fig. 1—3). *Fig. 93 a, b, c.*

Diese für die Iserschichten sehr bezeichnende Art kommt in etwas kleineren Exemplaren vor, als das von D'Orbygni abgebildete ist, doch lässt die Gesammtform, die wellige Verzierung sowie die der Ex. haliotidea ähnliche Deckelschale keinen Zweifel darüber, dass unsere Art mit der französischen identisch ist. Die Steinkerne sind nach der bedeutenden Höhe kenntlich. Diese Art ist in den Trigoniaschichten von Chroušek, Čejtic, Blatec, Libuň, Kníž̌nic, Písnik, Chotzen, Brandeis a. d. Adler und Böhm.-Trübau häufig. In den Bryozoenschichten von Živonín kommt sie auch vor. In Frankreich kommt die Art selten im unteren Senon von Saintes (Charante-Inferieure) vor. In Deutschland auch in ähnlichem Niveau bei Achen, Caesfeld, Quedlinburg etc.



b a c

Fig. 93. **Exogyra laciniata** d'Orb. aus den Trigonia-Schichten von Chroušek. *a* Unterschale von oben, *b* dieselbe von unten, *c* Oberschale eines anderen Exemplares. Nat. Grösse.

Exogyra (Ostrea) Matheroniana d'Orb. (Pal. Franc. Terr. Cret. III. pag. 737, Pl. 485, Fig. 6, 7, 8). — *Fig. 94 a, b, c.*

Ausser der E. laciniata ist diese Art eine der bezeichnendsten für die Trigoniaschichten. Sie ist an der tiefen Furche kenntlich, welche sich unterhalb des Kieles der Unterschale hinzieht und auch am Steinkern deutlich wahrzunehmen ist.

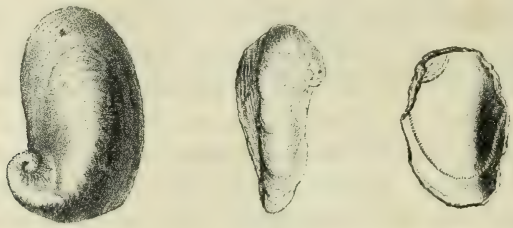
Ausserdem ist der feingekerbte Manteleindruck (*c*) auch ein Kennzeichen, nach dem man selbst Fragmente der Schale erkennen kann.

Unsere Exemplare stimmen mit der kleineren unverzierten Form überein, welche D'Orbygni in Fig. 6, 7, 8 darstellt und welche er in Saintes gesammelt hat. In Frankreich ist diese Art für das Senon des Südens und Westens bezeichnend.

Bei uns kommt sie ziemlich häufig in den Trigoniaschichten von Choroušek, Jungbunzlau, Ohraženic, Rohosec, am Fusse des Bösig, in Knížnic, Chotzen, Koldín und Desna, in den Bryozoenschichten von Živonín etc. vor. Bei Libichov unweit Jungbunzlau, sowie am Fusse des Bösig und Roll ist sie untermischt zwischen die kleine massenhaft auftretende Varietät der O. hippopodium.

Ostrea diluviana Linné (Reuss II. pag. 38, Taf. 30, Fig. 16, 17. — Geinitz Elbthalgeb. pag. 176, Taf. 39, Fig. 1—3). — *Fig. 95 a, b, c.*

Da O. diluviana bei uns in Böhmen als ein Leitpetrefact für die cenomanen Korycaner Schichten betrachtet wurde, so waren wir früher geneigt,



a *b* *c*

Fig. 94. **Exogyra (Ostrea) Matheroniana** d'Orb. *a* Unterschale von Choroušek, nat. Grösse. *b* Desgleichen. *c* Fragment der Unterschale von innen mit dem gekerbten Manteleindruck.

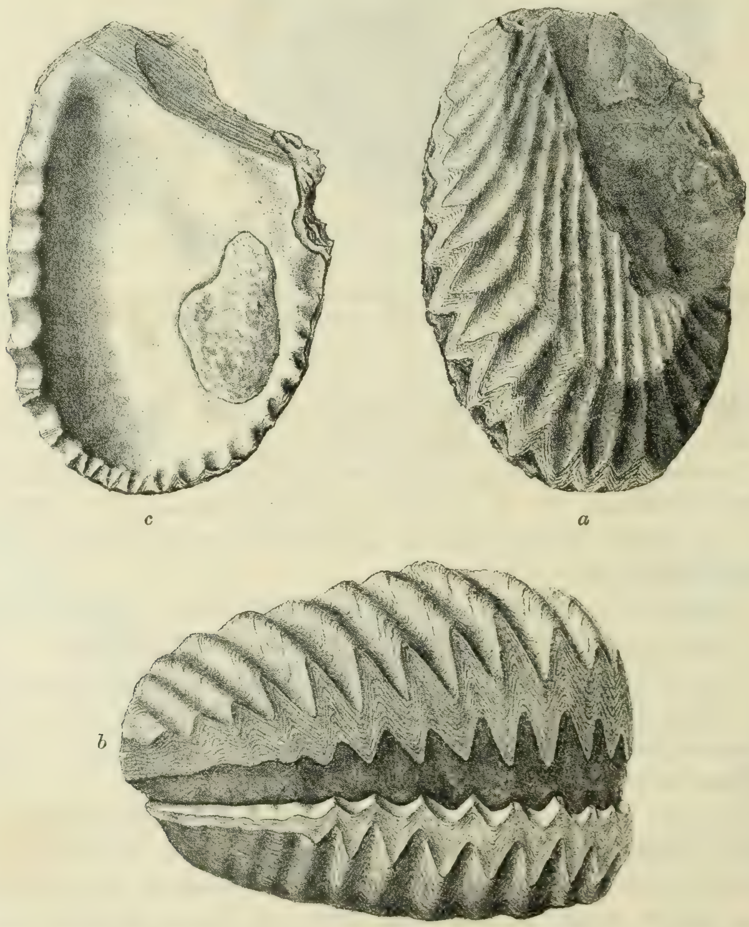


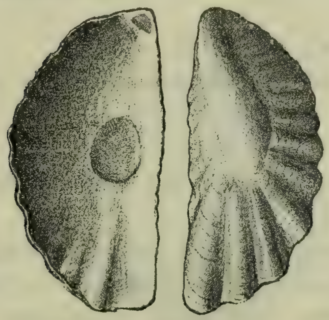
Fig. 95. **Ostrea diluviana** Linné, aus den Trigoniaschichten in der Nähe von Münchengrätz. $^1/_2$ nat. Grösse. *a* Oberschale von oben, *b* ein ganzes Exemplar von vorne, *c* Unterschale von innen.

die ähnlichen in den aus den Trigoniaschichten stammenden Exemplaren die Ostrea santonensis d'Orb., welche aus den Senonen-Schichten Frankreichs als eigene Art angeführt wurde, wiederzuerkennen. Zahlreiche schön erhaltene Exemplare, welche wir aus der Gegend von Münchengrätz erhielten, zeigten aber nicht den für O. santonensis als bezeichnend angeführten schmalen Schlossrand. Da überdiess die Abtrennung der Arten (die mehr nach der Verschiedenheit des Alters der Fundorte aufgestellt wurden) keine Anerkennung findet und von Geinitz auch O. santonensis wieder zu O. diluviana gezogen wird, so müssen wir uns auch der Thatsache fügen, dass diese cenomane Art plötzlich wieder in den viel jüngeren Iserschichten auftritt.

Fragmente besitzen wir auch aus den Trigoniaschichten von Choroušek, Jungbunzlau und Chotzen. Die Exemplare von Münchengrätz lagen in einer Masse, die aus lauter Coprolithen von Seeigeln besteht.

Ostrea frons. Park. (Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 30, Taf. 8, Fig. 12). — *Fig. 96 a, b.*

Sehr verschieden geformte kleine Austern aus der Verwandtschaft der O. carinata kommen bei uns sowohl in den Trigonia- als auch in den Bryozoen-



b *a*

Fig. 96. **Ostrea frons** Park. aus den Bryozoenschichten v. Živonín. 2mal vergrössert. *a* Oberschale von oben, *b* dieselbe von innen.

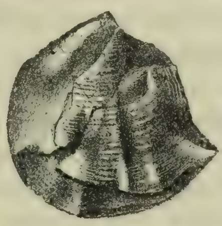


Fig. 97. **Ostrea semiplana** var. Kurze Varietät aus den unteren Trigonia-Schichten bei Schirmdorf. Nat. Grösse.

schichten vor. Man führt solche Formen meist unter dem Namen O. frons an, welche nach Geinitz auch durch Uebergänge mit O. carinata verbunden sein soll. Manche Exemplare ähneln auch Jugendzuständen von O. semiplana. Wir besitzen Exemplare von Choroušek, Čejtic, Jungbunzlau, Písnik, Knížnic, Chotzen, Böhm.-Trübau, Brandeis a. d. Adler etc.; aus den Bryozoenschichten von Živonín etc.

Ostrea semiplana Sow. (W. Sch. pag. 141, Fig. 138). — *Fig. 97* var.

Normale Exemplare kommen an vielen Orten in den Trigoniaschichten vor. Oft zeigt sich, dass sie gruppenweise an den Stängeln irgend eines Spongiten oder Fucoiden angewachsen waren (Chotzen).

Eine fast gleich breite als lange Varietät (Fig. 97) kommt ziemlich constant in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten vor und scheint einen gewissen Horizont anzudeuten.

Ostrea Hippopodium Nilss. (W. Sch. pag. 140, Fig. 137). — *Fig. 98.*

Eine kleine Varietät kommt stellenweise in grosser Menge als kleine Austernbank vor, z. B. am Fusse des Bösigberges und bei Libichov (unweit Jungbunzlau) und zwar in dem Gestein, wo auch Serpula socialis so häufig ist. Grössere gewöhnliche Exemplare, sowie die vesicularis-Form kommen in den Trigoniaschichten in Chároušek, Dolánek, Knížnic, Písnik, Chotzen, Koldín, Brandeis a. d. Adler und Böhm.-Trübau vor.

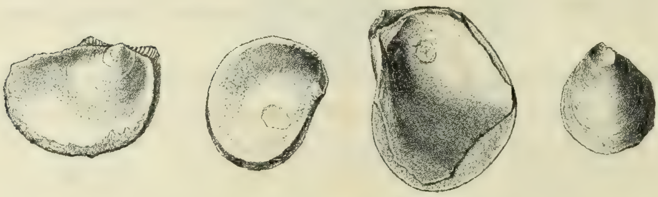


Fig. 98. **Ostrea Hippopodium** Nilss.

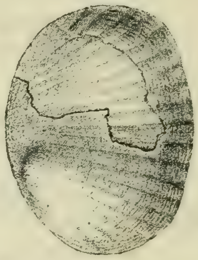


Fig. 99. **Anomia?** sp. aus dem Sandstein v. Auscha. 2mal vergrössert.

Anomia subtruncata d'Orb. (W. Sch. pag. 141, Fig. 139).

Ziemlich häufig in den Trigonia- und Bryozoenschichten fast an allen gründlicher untersuchten Localitäten.

Anomia semiglobosa Gein. (W. Sch. pag. 142, Fig. 141).

Einzeln in den Trigoniaschichten von Chotzen und Böhm.-Trübau.

Anomia subradiata Reuss (W. Sch. pag. 143, Fig. 143).

Sehr schöne grosse Exemplare, welche bei einer monographischen Bearbeitung eine besondere Beachtung verdienen werden, lieferten die Trigoniaschichten von Chotzen und die Sammlung des Herrn Apothekers Hlaváč enthält eine Prachtgruppe an einer Limaschale aufgewachsen. Einzeln kommt die Art in Choroušek, Čejtic, Desna und Böhm.-Trübau vor.

Anomia? sp. — *Fig. 99.*

Eine flach gewölbte radial gerippte Anomia, von der man schwer entscheiden kann, ob die Form nicht von der Muschel abhängig ist, auf welcher die Art befestigt war, fand sich im Quadersand bei Auscha und ein anderes Exemplar, wahrscheinlich die Unterschale, in Brandeis a. d. Adler.

Etwas Aehnliches führt Stolička als Anomia variata aus der Arioloor-Gruppe an.

Anomia imitans Fr. (W. Sch. pag. 142, Fig. 140).

Einige Exemplare kamen in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten bei Chotzen vor.

Brachiopoda.

Magas Geinitzii Schl. (W. Sch. pag. 145, Fig. 148).

Kommt einzeln an wenigen Localitäten der Trigoniaschichten in Choroušek, Košátek, Chotzen und Böhm.-Trübau vor. Etwas häufiger in einer

Schichte des Čejticer Profils (Seite 41, Flg. 23). In den Bryozoenschichten von Živonín, Vtelnó etc. auch nur sehr sparsam.

Rhynchonella plicatilis Sow. (W. Sch. pag. 144, Fig. 147).

Bildet eine mächtige Bank zuerst in den Byšicer Uebergangsschichten an der Basis des ersten Kokořiner Quaders, z. B. bei Zimoř (Seite 9). Stellenweise kommen auch an Rhynchonellen reiche Schichten auch höher im Zwischenpläner, sowie in den höheren Lagen der Trigoniaschichten (Chorouškеr Profil pag. 30, Fig. 17, Lage 6, 8) vor. Die Exemplare aus den Byšicer Schichten sind die grössten, nach oben hin werden sie immer schwächlicher.

Rhynchonella Cuvieri Schl. (Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 27, Taf. 7, Fig. 12, 13). *Fig. 100.*

Kleine Exemplare dieser Art kommen als Seltenheit in den Bryozoenschichten von Vtelno in Gesellschaft mit R. Mantelliana vor, ganz ähnlich wie in den Teplitzer Schichten bei Koštic. Dadurch, dass diese von Geinitz bloss als Varietät der R. plicatilis betrachteten Formen bei uns in Böhmen einen gewissen Horizont bezeichnen, verdienen sie eine besondere Beachtung.

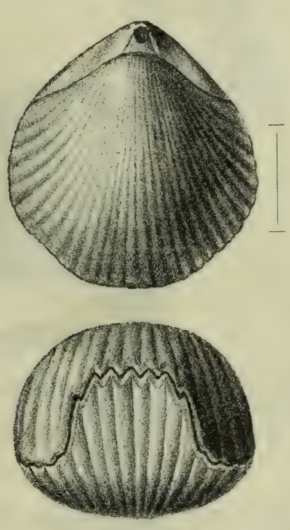


Fig. 100. **Rhynchonella Cuvieri** Schl. aus den Bryozoenschichten v. Vtelno, 4mal vergrössert.

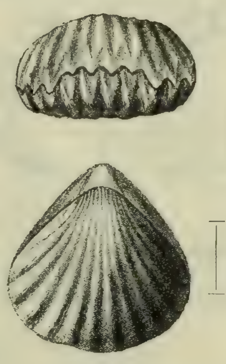


Fig. 101. **Rhynchonella Mantelliana** aus den Bryozoenschichten v. Vtelno, vergrössert.

Rhynchonella Mantelliana Gein. (Reuss Verst. II. pag. 48, Taf. 25, Fig. 21, 22, Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 27, Taf. 7, Fig. 11). — *Fig. 101.*

Sehr selten mit der vorigen Art in den Bryozoenschichten von Vtelno.

Terebratula sp. Ein Bruchstück einer grossen Terebratula aus der Verwandtschaft der T. nerviensis d'Arch. wurde in den Trigoniaschichten von Dolánek (Seite 46, Fig. 25, 2) gefunden.

Bryozoa.

Bezüglich der Bryozoen verweise ich auf das Nähere an die Arbeit des Dr. Ot. Novák: „Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen der böhm. Kreideformation.“ Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1877. (Auch als Separatabdruck zu haben.)

Die Abbildungen, die ich hier benützte, sind dem Werke des Hrn. Dr. Novák entnommen.

Ausser den hier angeführten Arten entdeckte Herr Pražák seit der Publication des Hrn. Dr. Novák noch eine Reihe von Bryozoenarten, welche erst gründlich untersucht werden müssen.

Hippothoa labiata Nov. (Taf. III. Fig. 1—5, pag. 10). — *Fig. 102.*
Kommt in den Trigoniaschichten von Choroušek in den Lagen 2, 3 und 5 und schon im Zwischenpläner vor.

Biflustra Pražáki Nov. (Novák Beiträge pag. 18, Taf. III. Fig. 20—25). — *Fig. 103.*
Eine der häufigsten Arten sowohl in den Trigonia- als auch in den Bryozoenschichten. Aus den ersteren besitzen wir sie von Choroušek, Čejtic, Jungbunzlau, Chotzen, Brandeis a. d. Adler etc., aus den letzteren von Živonín, Vtelno, Gross-Újezd etc.

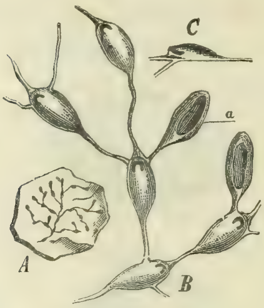


Fig. 102. **Hippothoa labiata** Nov. *A* in nat. Grösse. *B* Vergrössert von oben. *C* Seitliche Ansicht einer vergrösserten Zelle.

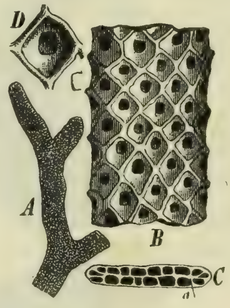


Fig. 103. **Biflustra Pražáki** Nov. von Choroušek. *A* Nat. Grösse. *B* Vergrössert. *C* Querschnitt. *D* Eine Zelle stark vergrössert.

Diastopora acupunctata Nov. (Taf. VI. Fig. 1—14, pag. 23). — *Fig. 104.*
Kommt schon in den Korycaner Schichten von Kamaik vor. In den Trigoniaschichten von Choroušek (1) und in den Bryozoenschichten von Gross-Újezd, Živonín etc.

Proboscina Bohemica Nov. (Novák Beiträge pag. 25, Taf. V. Fig. 24, 25). — *Fig. 105.*
Kam auf einer Austernschale in den Bryozoen-Schichten von Gross-Újezd vor.

Proboscina Suessi Nov. (Novák Beiträge pag. 27, Taf. V. Fig. 14—19).
Tritt schon in Kamaik auf und kam nun auch in den Bryozoenschichten von Gross-Újezd vor.

Entalophora Geinitzii Reuss. (Nov. Beiträge pag. 31, Taf. VII. Fig. 1—10). — *Fig. 106.*

Häufig in den Trigoniaschichten von Chieroušek und in den Bryozoenschichten von Vtelno und Gross-Újezd.

Fig. 104. **Diastopora acupunctata** Nov. *a* Nat. Grösse, *b* eine Gruppe Zellen vergrössert, *c* drei Zellen stark vergrössert.

Fig. 105. **Proboscina Bohemica** Nov. aus den Bryozoenschichten von Gross-Újezd. *a* in nat. Gr. *b* Vergrössert.

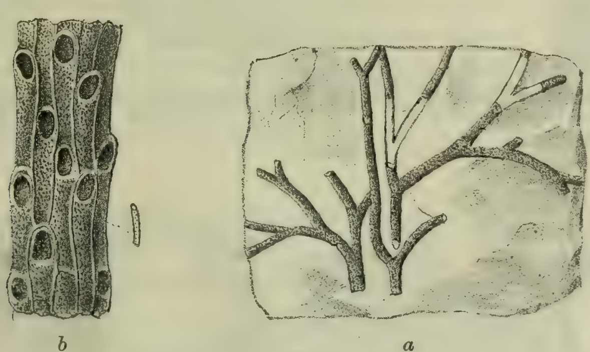


Fig. 106. **Entalophora Geinitzii** Reuss. *a* Aus den Bryozoenschichten von Vtelno, in nat. Grösse. *b* Vergrössert.

Entalophora raripora d'Orb. (Nov. Beiträge pag. 32, Taf. VIII. Fig. 1—5, Taf. X. Fig. 1—2). — *Fig. 107.*

Gehört zu den Arten, welche bisher bloss in den Bryozoenschichten bei uns vorkamen.

Spiropora verticillata Goldf. sp. (Nov. Beiträge pag. 34, Taf. VIII. Fig. 7—12). *Fig. 108.*

Diese Art fand schon Prof. Reuss in den cenomanen Schichten von Weisskirchlitz und den Schillingen bei Bilín. Wir besitzen sie bloss aus den Bryozoenschichten von Hlavno, Gross-Újezd, Živonín und Vtelno.

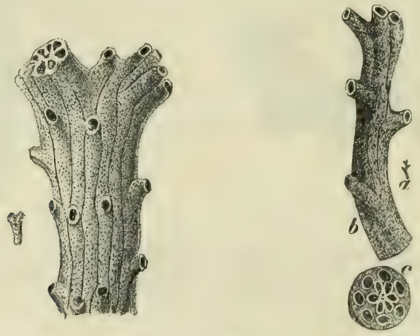


Fig. 107. **Entalophora raripora** d'Orb. aus den Bryozoenschichten von Gross-Újezd.

Fig. 108. **Spiropora verticillata** Goldf. Aus den Bryozoen-Sch. von Gross-Újezd.

Fig. 109. **Truncatula tenuis** Nov. aus den Bryozoen-Schichten von Gross-Újezd.

Fig. 110. **Heteropora magnifica** Nov. aus den Trigoniaschichten von Brandeis a. d. Adler.

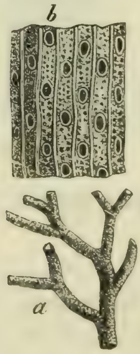


Fig. 111. **Petalophora seriata** Nov. von Chouroušek. *a* Nat. Grösse, *b* vergrössert.

Truncatula tenuis Nov. (Nov. Beiträge pag. 37, Taf. X. Fig. 9—14). — *Fig. 109.*
Kommt schon in den tiefsten Lagen der Trigoniaschichten (1) vor und dann in den Bryozoenschichten von Hlavno, Živonín und Vtelno.

Heteropora magnifica Nov. (pag. 39, Taf. IX. Fig. 1, 2). — *Fig. 110.*
Bildet in den tiefen Lagen der Trigoniaschichten bei Dolánek (Profil Fig. 29) faustgrosse Knollen und kommt auch sonst in grossen Exemplaren in Brandeis a. d. Adler und in Rovensko vor.

Petalophora seriata Nov. (Novák Beiträge pag. 41, Taf. IX. Fig. 21—28, Taf. X. Fig. 3—4). — *Fig. 111.*
Sehr verbreitet in den Iserschichten sowohl in den Trigonia-Schichten (1, 5, 7) als auch in den Bryozoen-Schichten von Hlavno, Živonín, Gross-Újezd, sowie in Lindenau bei Böhm.-Leipa.

Osculipora plebeia Nov. (pag. 36, Taf. X. Fig. 16—34).
Wurde unlängst von Herrn J. Pražák auch in den Bryozoen-Schichten von Živonín entdeckt.

Crustacea.

Ich besitze drei Krabbenschilder aus den Trigoniaschichten von Jungbunzlau, Böhm.-Trübau und Landskron (von H. Em. Erxleben), welche bereits auf einer Tafel des von mir vorbereiteten Werkes über Crustaceen der böhm. Kreideformation abgebildet sind, die ich aber jetzt noch nicht mit Namen zu bezeichnen im Stande bin.

Callianassa antiqua Otto (Geinitz Quadersandsteingeb. Taf. II. Fig. 2—5. — Fr. über die Callianassen der böhm. Kreideform. Abhandl. der k. b. Gesellschaft der Wissensch. Band XV. 1867 pag. 7, Taf. II. Fig. 1—6). — *Fig. 112.*
Diese Crustacee, welche uns stellenweise Massen von Scheeren in den Ablagerungen der Iserschichten hinterlassen hat, wurde bisher in der Gegend von Chороušek nicht nachgewiesen und es ist daher noch ungewiss, in welcher Lage des Profiles sie hauptsächlich auftritt.

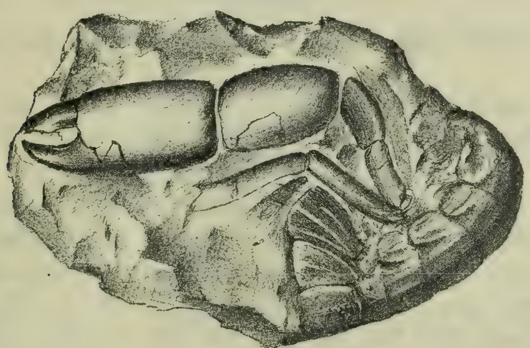


Fig. 112. **Callianassa antiqua** Otto. Ein fast ganzes Exemplar aus den Trigoniaschichten von Böhm.-Trübau. Nat. Grösse.

Man trifft sie zuerst in einem Steinbruche südlich von Kuttenthal und dann überall im Iserthale von Zámost bis Turnau. Bei Dolánek (Profil Fig. 25) überzeugte ich mich, dass ihr häufigstes Auftreten in den höheren Lagen der Trigoniaschichten unterhalb der Exogyrenbank zu suchen ist, also etwa Nro. 5 des Chorouśker Profils. Bei Chotzen liegen im Báč's Steinbruch die Callianassen meist unterhalb der an Lima multicostata und Hemiaster plebeius reichen Schichten, in Leitomischel, oberhalb der Exogyrenbank. Ganze Exemplare fand ich bloss bei Böhm.-Trübau gegen Abtsdorf hin.

Ausser den schon genannten Localitäten fand ich diese Art bei Čejtic, Jungbunzlau, Bakov, Sichrov, Ohraženic, Rohosec, Koldín, Brandeis an der Adler, Písnik bei Böhm.-Leipa, Lindenau etc.

Vermes.

Serpula socialis Goldf. (S. filiformis Sow.) (Reuss Verst. I. pag. 20, Taf. 5, Fig. 26. Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 200, Taf. 37, Fig. 2). — *Fig. 113.*

Diese sehr verbreitete Art tritt in den Trigoniaschichten schon in der 1. und 2. Lage bei Chroušek auf, erscheint aber in Menge erst in den jüngeren Lagen; so z. B. bei Zámost oberhalb des Podvinecer Bausteins Profil Fig. 22) bei Chotzen in den höchsten Partien des Báč's Steinbruches, dann bei Böhm.-Trübau und Desna.

Fig. 113. **Serpula socialis** Goldf. aus den Trigoniaschichten von Jungbunzlau. Nat. Grösse.

Serpula ampulacea Sow. (Reuss I. pag. 20, Taf. 5, Fig. 22, Taf. 24, Fig. 6, 7. Geinitz Elbthalgeb. I. pag. 284, Taf. 63, Fig. 10—12. II. Taf. 37, Fig. 6—9). *Fig. 114.*

Kommt einzeln in Chroušek, Jungbunzlau, Chotzen und Böhm.-Trübau vor. Die äusserste Schale bleibt meist am Gestein hängen, so dass man bloss die tiefere Schichte oder den Steinkern herausbekommt.

Serpula macropus Sow. (S. triangularis Goldf. Pl. 70, Fig. 4. Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 201, Taf. 37, Fig. 10—12). — *Fig. 115.*

Diese am Durchschnitt dreieckige Art findet sich meist an der Innenfläche der Schale grosser Ammoniten, Nautilen, Inoceramen u. s. w. angewachsen,

so dass die Steinkerne derselben die breite Basis der Serpularöhre an ihrer Oberfläche zeigen. Exemplare mit Schale sind selten in Chiroušek, Dalovic, Chotzen und Písnik.

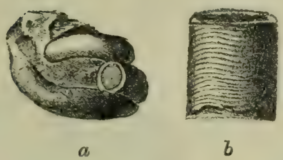


Fig. 114. **Serpula ampulacea** Sow. von Chroušek. *a* Nat. Grösse, *b* Fragment d. Schale vergrössert, die Mittelschichte zeigend.

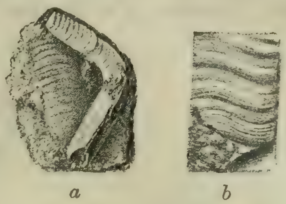


Fig. 115. **Serpula macropus** Sow. aus den Trigoniaschichten von Choroušek. *a* Nat. Grösse, *b* ein Fragment der Schale vergrössert.

Serpula gordialis Schlott. (Goldfuss T. 71, Fig. 4, Reuss I. pag. 19, Taf. 22, Fig. 11, Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 200, Taf. 37, Fig. 3, 4).
Selten in Choroušek und Brandeis a. d. Adler.

Echinodermata.

Die hier angeführten Arten wurden von Dr. O. Novák bestimmt und nach Tafeln, welche derselbe für ein grosses Werk über die Echinodermen der böhm. Kreideformation angefertigt hat, gezeichnet. Einen vorläufigen Bericht veröffentlichte Dr. Novák über die Echinodermen der Iserschichten in den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 10. November 1882. Das Material verdanken wir grösstentheils dem Herrn Landtagsabgeordneten J. Pražák.

Antedon sp. Sowohl Stielglieder als auch die als Glenotremites bekannte Basis des Kelches wurden, obzwar sehr selten, in den Trigonia- und Bryozoenschichten der Umgebung von Choroušek gefunden.

Cidaris cf. Vendocinensis Ag. — *Fig. 116.*
Ein ganzes wohlerhaltenes Exemplar wurde vor Jahren in den tieferen mergligen Lagen der Iserschichten in Sedlovic bei Sichrov gefunden.

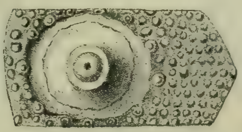


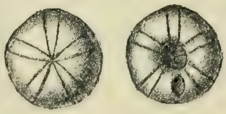
Fig. 116. **Cidaris cf. Vendocinensis** Ag. von Sedlovic bei Sichrov. Eine Tafel in nat. Grösse.

Cidaris subvesiculosa d'Orb. Stacheln fanden sich bei Choroušek und Chotzen.

Cyphosoma radiatum Sorig. (Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 8, Taf. 2, Fig. 7—10).
Ganze Exemplare in den Trigonia-Schichten von Choroušek und den Bryozoenschichten von Živonín etc.

Cyphosoma sp. Eine ähnliche, aber in der Form der Porenreihen abweichende Art. Kommt mit der vorigen, ausserdem auch bei Böhm.-Trübau vor.

Glyphocyphus sp. Kleine Exemplare dieser Gattung fand Herr Pražák bei Chorušic, Živonín, Vtelno und Gross-Újezd.



a *b*

Fig. 117. **Holectypus Turonensis** Desor. aus den Bryozoenschichten von Živonín. Nat. Grösse. *a* Von oben, *b* von unten.

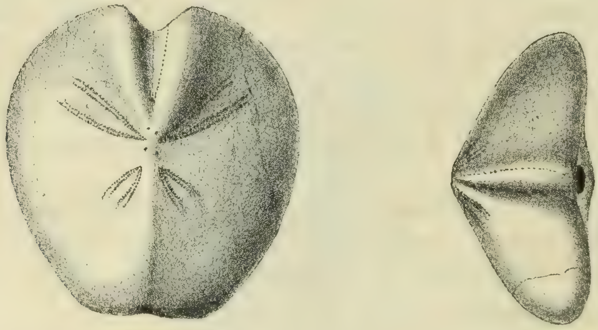
Holectypus Turonensis Desor. — *Fig. 117.*

Mehrere Exemplare liegen aus den Bryozoenschichten von Živonín vor.

Cardiaster ananchytis d'Orb. (Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 10, Taf. 3, Fig. 4, Taf. 4, Fig. 7). — *Fig. 118.*

Einzeln in den Trigoniaschichten von Husovodol bei Chceroušek, in Chotzen und Böhm.-Trübau, sowie in den Bryozoenschichten von Vtelno.

Holaster elongatus Nov. Eine neue Art aus den Bryozoenschichten von Vtelno.



a *b*

Fig. 118. **Cardiaster ananchytis** d'Orb. aus den Trigoniaschichten von Chotzen. Nat. Grösse. *a* Von oben, *b* von vorne.

Micraster Michelini Ag. — *Fig. 119.*

Eine für die Iserschichten sehr bezeichnende Art. Findet sich sowohl in den Trigoniaschichten von Choroušek, Čejtic, bei Jungbunzlau und in Knížnic. Massenhaft mit Hemiaster plebeius bei Chotzen, aber stets ohne Schale. Auch in den Bryozoenschichten von Živonín und Vtelno.

Hemiaster plebeius Nov. — *Fig. 120.*

Eine sehr verbreitete und häufige Art; kommt mit der vorigen Art an denselben Localitäten vor. Während des Schotterschlagens kann man bei Chotzen Hunderte von Steinkernen von den Arbeitern erhalten.

Catopygus Pražáki Nov. Eine neue Art aus den Bryozoenschichten von Vtelno.

Catopygus Albensis Gein. (Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 9, Taf. 3, Fig. 1). — *Fig. 121.*

In den Trigoniaschichten von Chorousek, Zámost, Böhm.-Trübau und Desna; in den Bryozoen-Schichten von Vtelno und Živonín. Diese Art kommt bei uns bereits in den Korycaner und Malnitzer Schichten vor.

Fig. 119. **Micraster Michelini** Ag. Steinkern aus den Trigoniaschichten von Chotzen. Nat. Gr. *a* Von oben, *b* von der Seite.

Fig. 120. **Hemiaster plebeius** Nov. Steinkern aus den Trigoniaschichten von Chotzen. Nat. Grösse.

Catopygus fastigatus Nov. — *Fig. 122.*

Eine neue Art, welche schon in den Malnitzer Schichten auftritt, im Zwischenpläner sich wiederholt, dann in den Trigoniaschichten von Chorousek und Husovodol, in den Bryozoenschichten von Živonín und Vtelno vorkommt.

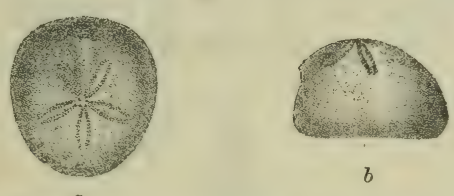


Fig. 121. **Catopygus Albensis** Gein. von Chorousek. *a* Von oben *b* von der Seite. Nat. Gr.

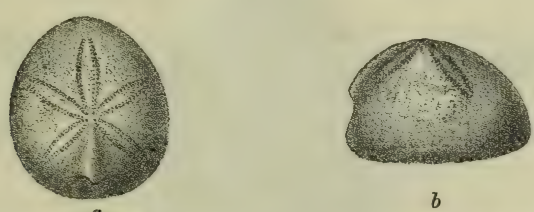


Fig. 122. **Catopygus fastigatus** Nov. von Chorousek. Nat. Grösse. *a* Von oben, *b* von der Seite.

Nucleolites bohemicus Nov. — *Fig. 123.*

Diese Art, welche wir früher bei flüchtiger Betrachtung für den Cassidulus lapis cancri hielten, verleitete uns seinerzeit die Iserschichten mit dem Exogyrensandstein von Malnitz parallelisiren zu wollen. Sie kommt in

den Trigoniaschichten von Chroroušek und ziemlich häufig in den Bryozoenschichten von Živonín, Vtelno, Kanina, Gross-Újezd und Sedlec vor.

Caratomus Laubei Nov. — *Fig. 124.*

Kommt schon in den Trigoniaschichten von Chorousek, häufiger in den Bryozoenschichten von Živonín, Gross-Újezd, Kanina, Sedlec und Vtelno vor.

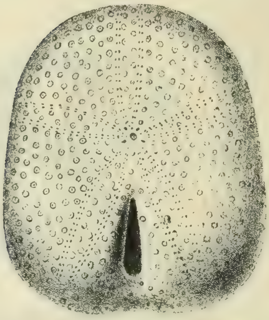


Fig. 123. **Nucleolites bohemicus** Nov. aus den Bryozoenschichten von Živonín, 5mal vergrössert.

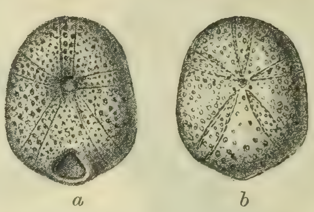


Fig. 124. **Caratomus Laubei** Nov. aus den Bryozoen-Schichten v. Vtelno. *a* Von unten, *b* von oben 2mal vergrössert.

Stellaster (Asterias) tuberculifera Drescher. (Ueber die Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Band XV. pag. 360, Taf. VIII. Fig. 5). — *Fig. 125.*

Ein fast ganzes Exemplar erhielten wir vom Herrn Ober-Ingenieur Swoboda, welcher es bei Böhm.-Trübau gesammelt hat. Dem Gestein nach stammt das Exemplar aus den tieferen Trigoniaschichten aus einem Einschnitte zwischen Böhm.-Trübau und Wildenschwert.

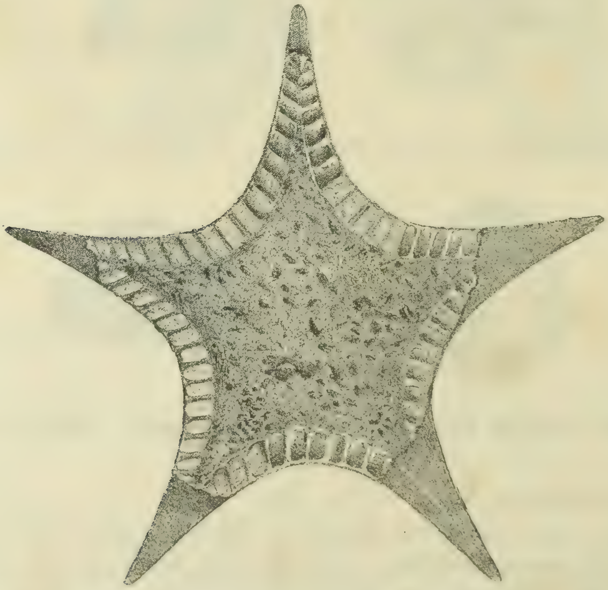


Fig. 125. **Stellaster (Asterias) tuberculifera** Drescher. Von Böhm.-Trübau. Nat. Grösse.

Coelenterata.

Micrabatia coronula Goldf. sp. Einzeln in den Trigoniaschichten v. Choroušek, Chotzen und Lindenau.

Plocoscyphia labyrinthica Reuss. (Verst. der böhm. Kreideform. II. pag. 77, Taf. 18, Fig. 10). — *Fig. 126.*

Tritt häufig in den tieferen Lagen der Trigoniaschichten bei Chotzen auf, wo aber ihre Masse meist ganz zerstört ist und man nur nach der Höhlung in dem plänrigen Gestein auf die ehemalige Form des Schwammes schliessen kann. Bei Untersuchung des geschlemmten und mit Salzsäure präparirten Inhaltes dieser Höhlungen erhält man die für diese zu den Hexactinelliden gehörige Gattung charakteristischen Kieselgebilde.

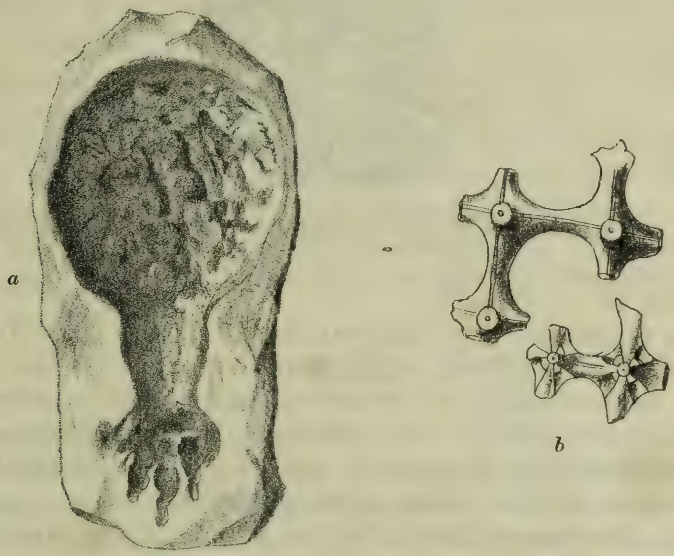


Fig. 126. **Plocoscyphia labyrinthica** Reuss. *a* Höhlung nach derselben, $^2/_3$ nat. Grösse. *b* Kieselgebilde aus der Höhlung stark vergrössert.

Hexactinellidae gen. indet. Zusammen mit der Plocoscyphia kommen auch walzenförmige bis 10 cm. lange Spongien vor, welche stark durch Brauneisenstein zerstört sind und nur schwache Spuren von Kieselgebilden lieferten, welche auf ihre Stellung bei den Hexactinelliden hinweisen.

Andere unregelmässig walzenförmige Spongien kommen häufig in den glauconitischen Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen vor, wo sie alle horizontal liegen und bis 20 cm. Länge erreichen. Herr Ph. Počta, welcher sich nun eingehend mit dem Studium dieser Schwämme beschäftigt, vermuthet, dass sie zur Gattung Isoraphinia gehören.

Ventriculites angustatus Röm. sp. (Scyphia angustata Röm., Reuss Verst. II. pag. 74, Taf. 17, Fig. 11).

Häufig in den zur Ackerkrume verwitterten Bryozoenschichten bei Bezno (Jungbunzlau).

Ventriculites radiatus Mant. (Cribrospongia radiata, Geinitz Elbthalgeb. II. pag. 3, Taf. 1, Fig. 7, 8. — Scyphia radiata Reuss Verst. II. pag. 74, Taf. 17, Fig. 14).

In den glauconitischen Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen, sowie in den Bryozoenschichten von Nemeslovic und Bezno.

Vioa Exogyrarum Fr. Die Schalen der Exogyren, welche von diesem Bohrschwamm angegriffen sind, zeigen auf der Oberfläche runde Oeffnungen von 3—4 mm. Durchmesser in ziemlich regelmässigen Abständen von einander, so dass es das Aussehen hat, als wären sie mit Schrott angeschossen.

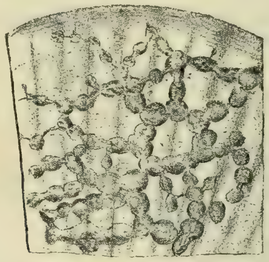


Fig. 127. **Vioa catenata** Fr. In einer Limaschale bohrend. Von Desna. Nat. Grösse.

Vioa catenata Fr. — *Fig. 127.*

In den Schalen der Lima canalifera bei Desna, Böhm.-Trübau und Dalovic fand ich netzförmig verästelte Bohrschwämme, welche durch knotenartige Anschwellungen ein kettenförmiges Aussehen bekommen. Ob diese Bohrschwämme identisch sind mit Clyona Conybearei Bronn sp., von welcher Geinitz (Elbthalgeb. II. pag. 233, Taf. 36, Fig. 6, 7) erwähnt, dass sie auf Steinkernen von Lima vorkommt, müssen erst genaue Untersuchungen sicherstellen. Der Gesammthabitus ist bei unseren Exemplaren ein ganz verschiedener.

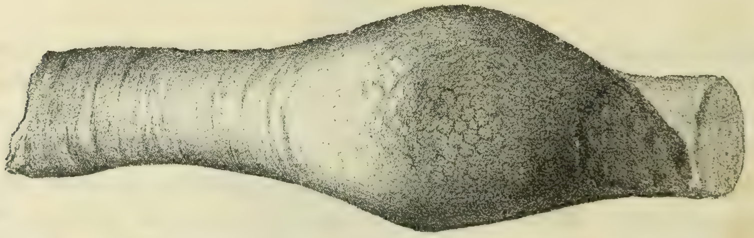


Fig. 128. **Spongites saxonicus** Gein. Aus den Trigoniaschichten von Jungbunzlau. Nat. Grösse.

Vioa miliaris Fr. Neben der Vioa Exogyrarum kommen noch bei Choroušek Bohrschwämme vor, welche an der Oberfläche nur sehr feine dichtstehende, wie Nadelstiche aussehende Oeffnungen hinterliessen.

Eine eingehende Untersuchung dieser beiden Bohrschwämme wird von H. Počta durchgeführt werden.

Spongites saxonicus Gein. (Elbthalgeb. I. pag. 21, Taf. 1). — *Fig. 128.*

Kommt in allen Lagen der Iserschichten vor, aber unsere Exemplare sind nicht so gut erhalten, um zur definitiven Lösung der Frage, ob diess wirklich ein Schwamm sei, verwendet werden zu können.

An den birnförmigen Anschwellungen gewahrt man oben eine höckrige Oberfläche und an der unteren Fläche (Ohraženic) zieht sich der Länge nach eine schmale rundliche Leiste, welche sich auch auf die sich dichotomisch geweihartig verzweigenden Aeste verfolgen lässt.

Foraminifera.

Flabellina elliptica Nilss. (W. Sch. pag. 149, Fig. 152).

Selten in den obersten Lagen der Trigoniaschichten von Churoušek, Čejtic, Ohraženic, Chotzen und Desna.

Frondicullaria sp. Sehr selten in den Trigoniaschichten von Brandeis a. d. Adler.

Cristellaria rotulata Lam. (W. Sch. pag. 149, Fig. 154).

Einzeln in den höchsten Lagen der Trigonia-Schichten von Chotzen. Ausser diesen drei grösseren Arten zeigen sich beim Schlämmen von mergligen Lagen zahlreiche kleine Foraminiferen-Arten, zu deren Bearbeitung aber jetzt nicht geschritten werden konnte, da dieselbe nur im Zusammenhang mit allen Foraminiferen unserer Kreideablagerungen nutzbringend werden kann.

Plantae?

Fucoides funiformis Fr. — *Fig. 129.*

Unter diesem Namen fasse ich zweierlei sehr verschiedene Gebilde zusammen; erstens flache strickförmige, sich verzweigende, oft wie ein Geweih aussehende Aeste und zweitens knollige bis faustgrosse kegelförmige, in der Mitte genabelte Höcker, von denen die langen Aeste entspringen. Ich hatte für diese Höcker, welche in dem Adlergebiete in den tieferen Trigoniaschichten sehr verbreitet sind, schon einen hübschen Namen Fucotruncus umbonatus vorbereitet, als ich an mehreren Exemplaren, von denen ich in Fig. 129 *f* eins abbilde, mich überzeugte, dass diess nur die Stamm- oder Wurzelhöcker der strickförmigen Aeste sind.

Die Basis der Höcker, nach deren Abschlagen von dem Gestein, aus dem sie hervorragen, zeigt ein schwammiges Aussehen (Fig. 129 *e*); es gelang aber nicht, irgend welche Kieselgebilde darin nachzuweisen.

Spätere Untersuchungen werden erst dieses räthselhafte Gebilde aufklären.

Fucoides? columnaris Fr. — *Fig. 130.*

So bezeichne ich vorderhand säulenförmige Körper mit runzliger Oberfläche, welche in den mächtigen Bänken der sandig-kalkigen Iserschichten senkrecht bis 1 Meter und mehr sich verfolgen, nicht dichotomiren und von ganz rundem oder nur schwach comprimirtem Querdurchmesser sind.

Bei Betrachtung dieser eigenthümlichen Erscheinung, wie man sie bei Alt-Benatek, Sušno, Zamost u. s. w. zu beobachten Gelegenheit hat, kam ich auf den Gedanken, dass diess Wurmröhren von irgend einer riesigen Arenicola seien. Der Umstand, dass die Basis dieser Säulen aber etwas gekrümmt und erweitert zu sein pflegt, spricht eher dafür, dass diess Pflanzenstängel sein dürften.

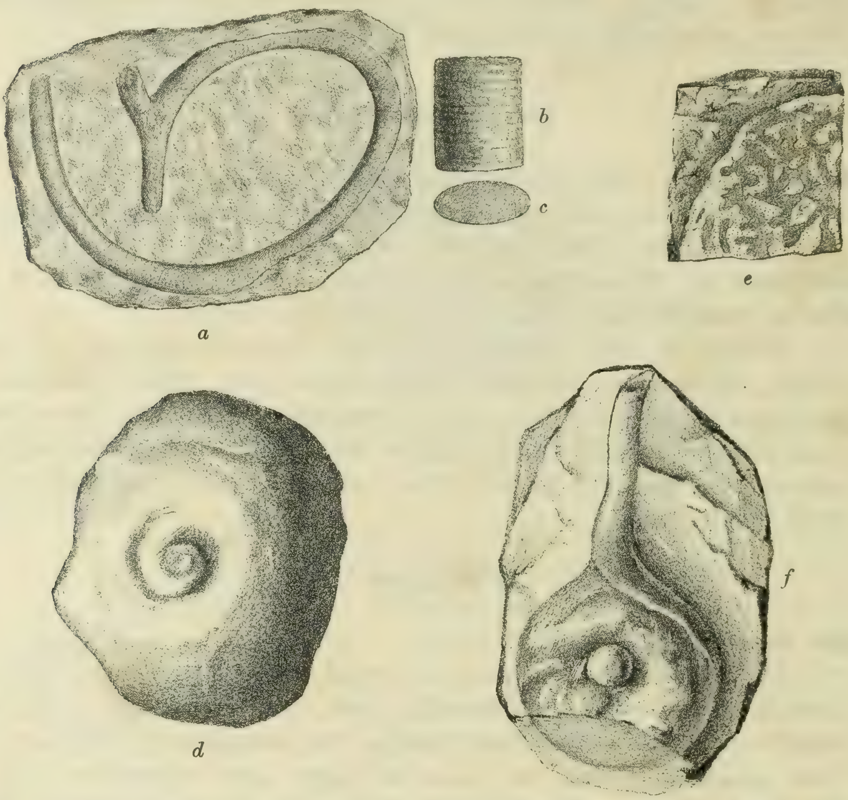


Fig. 129. **Fucoides funiformis** Fr. *a* Ein sich verzweigender strickförmiger Ast, 1/4 nat. Grösse. *b* Fragment desselben mit Querrunzeln, nat. Grösse. *c* Querschnitt, nat. Grösse. *d* Wurzelhöcker mit Nabel von oben, nat. Grösse. *e* Schwammige Basis des Höckers. *f* Ein genabelter Höcker, von dem ein strickförmiger Ast entspringt, 1/2 nat. Gr. (Alles aus den tieferen Trigoniaschichten beim Friedhofe in Chotzen.)

Fucoides cauliformis Fr. — *Fig. 131.*

Comprimirte hohle Stängel mit unregelmässigen Längsfurchen ähneln auffallend den getrockneten Stängeln grosser Laminarien und ich bin hier fest überzeugt, dass wir es hier mit einem Pflanzenreste zu thun haben. Diese Gebilde halten einen ganz genauen Horizont Nro. 5 des Choroušker Profils ein und sind in der Umgebung von Choroušek nicht selten.

Fucoides? strangulatus Fr. (Hamites strangulatus d'Orb., H. intermedius Gein.) *Fig. 132.*

Dieses räthselhafte Ding wurde nach dem im Quader der Chlomeker Schichten bei Neusorge vorgefundenen Exemplar als ein Hamites beschrieben.

Unsere Exemplare aus den Iserschichten lassen keine Spur von Lobenzeichnung erkennen, dafür aber einen lichtgrünen erdigen Ueberzug, wie er öfters in den Teplitzer Schichten an entschieden pflanzlichen Resten vorkommt.

Fig. 130. **Fucoides columnaris** Fr. Fragment in nat. Gr. von Chotzen.

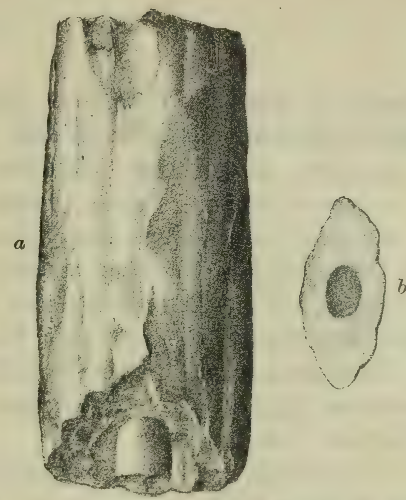


Fig. 131. **Fucoides cauliformis** Fr. *a* Fragment mit ausgefüllter Höhlung von Choroušek, nat. Grösse. *b* Querschnitt.

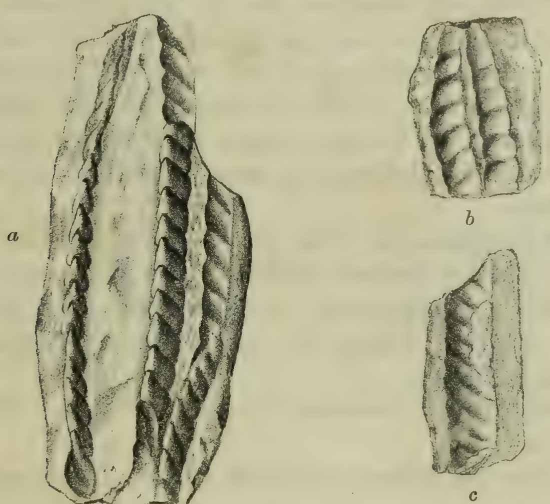


Fig. 132. **Fucoides? strangulatus** Fr. *a* Aus den Trigoniaschichten von Leitomischel, *b* von Choroušek, *c* von Schellesn. Nat. Grösse.

Auch die ganze Form des besten Exemplares aus der Gegend von Leitomischel lässt eher einen gekerbten Fucoidenstängel als ein Cephalopodengehäuse vermuthen. Ich fand diese Versteinerung an der Basis des ersten Kokořiner Quaders bei Schellesn, Herr Pražák bei Choroušek, Prof. Bárta bei Leitomischel.

Schlussbemerkung.

Ueberblickt man die Fauna der Iserschichten und vergleicht dieselbe mit den zunächst älteren Weissenberger und Malnitzer Schichten, so ist vor Allem die viel geringere Anzahl von Haifischen auffallend, deren Vorkommen zumeist nur auf sehr vereinzelnte Funde beschränkt ist. Auch die übrigen Fischreste kommen nur selten an wenigen Localitäten vor.

Von Cephalopoden ist bloss Ammonites peramplus allgemein verbreitet und das in kräftigen, oft riesigen Exemplaren, alle übrigen kommen nur einzeln vor.

Unter den Gastropoden ist nur Turritella Fittoniana eine immer wiederkehrende Erscheinung und Turbo Goupilianus war den Weissenberger und Malnitzer Schichten ganz fremd, obzwar ganz ähnliche Formen schon in den Korycaner Schichten vorkommen.

Die Pelecypoden sind sehr vorherrschend, Crassatella, Cyprina, zahlreiche Lima- und Exogyra-Arten treten in den Vordergrund. Auffallend ist das stellenweise Vorkommen der cenomanen Ostrea diluviana, sowie das Fehlen der echten Exogyra columba, welche hier durch E. conica vertreten wird.

Brachiopoden sind mit Ausnahme der Rh. plicatilis sehr selten, dafür die Bryozoen in den jüngeren Schichten sehr häufig und weit verbreitet. Von Crustaceen tritt bloss Callianassa massenhaft auf, während Enoploclythia ganz zurückgetreten ist, um dann in den jüngeren Teplitzer Schichten wieder zu erscheinen.

Unter den Würmern ist Serpula socialis zu erwähnen, welche in keiner anderen Schichte der böhm. Kreideformation so massenhaft vorkommt, als in manchen Lagen der Iserschichten.

Einen grossen Reichthum an Arten und Individuen weisen die Echinodermen auf, welche in den zunächst tieferen Schichten sehr vereinzelnt vorkamen.

Von Foraminiferen kommen nur 3 grössere Arten sehr selten vor, während Schlämmungen an manchen Stellen die gewöhnlichen mikroskopischen Formen genug häufig erkennen liessen.

Ausser den zweifelhaften fucoidenartigen Resten kommen Pflanzenreste meines Wissens gar nicht vor.

(Bernstein wurde von Herrn Pražák bei Krp nachgewiesen.)

Alphabetisches Verzeichniss der untersuchten Localitäten.

INHALT.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

unter Redaktion von

Prof. Dr. **K. Kořistka** und Prof. **J. Krejčí**

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 139 Seiten Text, 2 chromolith. Ansichten, 1 Profiltafel und 11 Holzschnitte.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka. 128 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Diese Karte enthält die in dem Text *a)* beschriebene Situation. Sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis fl. 4·— Preis der Karte app. . . . . fl. 1·60

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí. 37 Seiten Text, 7 Holzschnitte.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí. 142 Seiten Text, 1 chromolith. Ansicht, 39 Holzschnitte.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation sowie einiger Fundorte in anderen Formationen von Dr. Anton Frič. 103 Seiten Text, 4 chromolith. Tafeln, 9 Holzschnitte.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. 120 Seiten Text, 40 Holzschnitte, 2 Karten der Steinkohlenbecken von Radnic und Břas. Preis . . . . fl. 4·50

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) 104 Seiten Text. Preis . . . . fl. 1·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj. 78 Seiten Text.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík. 54 Seiten Text und 5 chromolith. Tafeln.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. 10 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. 16 S. Text. Preis 25 kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. 9·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil. (Hälfte.)

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain- und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 128 Seiten Text, 2 chromolith. Ansicht., 1 Profiltafel und 10 Holzschnitte.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka. 84 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka. (Diese Karte enthält die in dem vorstehenden Text angegebene Situation, sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis dieser Abtheilung . . . . fl. 4·50

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens mit 4 Tafeln.

b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow mit 9 Holzschnitten.

c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun mit 6 Tafeln, 9 Holzschnitten und 1 Karte.

d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Tafel und 1 Karte.

Dieser Theil enthält 448 Seiten Text, 11 Tafeln, 18 Holzschnitte und 2 geol. Karten. Preis . . . . fl. 4·—

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens mit 294 Seiten Text und 8 Tafeln. Preis . . . . fl. 3·50

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. 10·—

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil. (Hälfte.)

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) 288 Seiten Text und 1 Tafel. Preis . . . . fl. 2·60

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.

b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.

c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens.

Mit 1 Tafel, 100 Holzschnitten, 272 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 58 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. 5·—

Es kann der zweite Band sowohl im Ganzen, wie auch in den fünf angeführten Hauptabtheilungen, deren jede ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet, bezogen werden.

DRITTER BAND.

Davon ist bisher erschienen:

II. Geologische Abtheilung:

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln, 96 Seiten Text. Preis . . fl. 1·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln. 88 Seiten Text. Preis fl. 1·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube mit mehreren Holzschnitten und einer Profiltafel. 216 Seiten Text Preis . . . . fl. 2·—

III. Botanische Abtheilung:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil. Schluss.) 320 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·40

IV. Zoologische Abtheilung:

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický mit 24 Holzschnitten. 44 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich mit 70 Holzschnitten. 132 Seiten Text. . . . . fl. 1·60

V. Chemisch-petrologische Abtheilung:

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický mit 3 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. 80 Seiten Text. fl. 1·40

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič mit 155 Holzschnitten. 154 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten fl. 4·50

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . fl. 2·40

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . fl. 1·80

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. 1·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel.

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—

(Die Karte selbst erscheint später.)

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. Mit 132 Textfiguren . . . . fl. 3·—

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1883. — Selbstverlag.

DIE MITTELBÖHMISCHE

STEINKOHLENABLAGERUNG

VON

CARL FEISTMANTEL.

Mit 20 Holzschnitten.

(ARCHIV DER NATURW. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)
V. Band. Nro. 3. (Geologische Abtheilung.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1883.

DIE MITTELBÖHMISCHE

STEINKOHLENABLAGERUNG

VON

KARL FEISTMANTEL.

Mit 20 Holzschnitten.

(ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. DURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.)

(V. Band, Nro 3. — Geologische Abtheilung.)

PRAG.

COMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON Dr. ED. GRÉGR.

1883.

Die Mittelböhmische Steinkohlenablagerung.

Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung, nördlich und westlich von Prag verbreitet, und unmittelbar auf Schichten der untern Abtheilung des Silurgebirges, vorwaltend auf den azoïschen Schiefern Barrande's, zum Theile auf Granit aufruhend, in ansehnlichen Strecken das Terrain bedeckend, befindet sich in einer Anzahl mehr oder weniger von einander getrennter sehr ungleich grosser Parthien abgelagert, die als eben so viele einzelne selbstständige Steinkohlenbecken betrachtet wurden.

Diese einzelnen Parthien sind nachfolgende:

1. *Das Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken.* Es umfasst das nördlichste Gebiet der Steinkohlenablagerung, und erstreckt sich von Kralup an der Moldau über Kladno-Rakonitz bis Woratschen, zumeist von azoïschen Schiefern westlicherseits theils von Granit unterlagert, dann in einer gegen Süden gerichteten Ausbuchtung über Flöhau, Lubenz, Jechnitz bis Plass; während es sich in nördlicher Richtung über Welwarn, Schlan, Klobuk, Kounowa etc. wegen Uiberlagerung durch jüngere Schichten in nicht genau bestimmbarer Erstreckung befindet.

2. *Das Pilsner Steinkohlenbecken.* Dasselbe beginnt unmittelbar bei Plass, von den südlichsten Ausläufern des vorhergehenden bloss durch die schmale Thalweitung des Střelaflusses getrennt, und verbreitet sich erst gegen Süd, von Pilsen an mehr in südwestlicher Richtung ausgedehnt über die Orte Kaznau, Třemoschna, Pilsen, Lititz, Mantau, Nürschan, Tuschkau an der Mies und Wscherau, mit einer kleinen isolirten Parthie östlicherseits bei Wobora.

3. *Manetin und Breitenstein.* Eine von letzterer durch eine schmale Zone azoïscher Schiefer nordwestlicherseits geschiedene, und in nördlicher Richtung bis an den Fuss des Berges Wladař abgelagerte Parthie, zu der noch eine kleine isolirte Ablagerung in der Umgebung von Stědra gehört.

4. *Wittuna*, auch als Merkliner Becken bekannt, südlich von der Pilsner Ablagerung zwischen den Orten Stankau und Merklin gelegen.

5. *Wranowa;* eine kleine in der Nähe von Mies, nordwestlich vom südlichen Theile der Pilsner Ablagerung situirte Parthie.

6. *Die Radnitzer Steinkohlenablagerung,* aus mehreren isolirten Parthien bestehend, die sich um die Orte Radnitz, Wranowitz, Lochowitz, Swina etc. gruppiren.

7. *Miröschau.* Ein südlich von Radnitz, zwischen Dobřiw und Miröschau gelegenes, bis gegen Skořitz hinaus geschobenes Steinkohlenbecken.

8. *Lettkow.* Eine unbedeutende Ablagerung von Sandsteinen und Schieferthonen, mit schwachen Spuren von Steinkohle zwischen Miröschau und Pilsen.

9. *Holoubkau;* eine ebenso beschränkte Parthie.

10. *Stilez bei Žebrak.* Ein kleines Steinkohlenbecken, östlich von Holoubkau, mit einem bereits abgebauten Steinkohlenlager.

11. *Das Liseker Steinkohlenbecken;* nordwestlich von Beraun gelegen, vom Liseker Quarzitkamme sich in nördlicher Richtung nach Hiskow herabziehend und vom Beraunflusse durchschnitten.

12. *Das Klein-Přileper Steinkohlenbecken,* von letzterem eine kurze Strecke weit in nordöstlicher Richtung abgelagert.

Den weitaus grössten Flächenraum bedecken vorerst die Ablagerung Kladno-Rakonitz, bei einer Ausdehnung von beiläufig 7 Meilen (nahe 53 Kilom.) in ost-westlicher Richtung zwischen Kralup und Petrowitz, und bei einer nach Lipold auf circa $3^1/_2$ Meilen (etwas über 26 Kilom.) geschätzten Erstreckung von Süd nach Nord mit mehr als 24 Quadr. Meilen, wozu noch der westlich verbreitete Antheil bei Jechnitz, Kriegern etc. bis Plass mit mindestens 5 Quadr. Meilen hinzukömmt; und ihr zunächst die Ablagerung bei Pilsen mit einem etwas über 10 Quadr. Meilen bedeckenden Terrain.

Die Gruppirung der gesammten Ablagerung ist eine derartige, dass die grössten Complexe, die ohne die unbedeutende, durch den Thaleinschnitt bei Plass erzeugte Unterbrechung ein einziges zusammengehöriges Gebilde ausmachen würden, in einem weiten Bogen gegen Nord und West sich verbreiten, und vorwaltend südlich und südöstlich von kleineren isolirten Parthien umgeben sind.

Die Oberfläche der gesammten Ablagerung weist auch in der Richtung von Süd gegen Nord, und von Südwest gegen Nordost eine allmälige Senkung auf.

Die einzelnen Erhebungen steigen nur in der Umgebung von Pilsen bis beiläufig 500 Meter über die Meeresfläche; in der Umgebung von Rakonitz werden Höhenpunkte bis zu 450 Meter angetroffen; von da aber senkt sich das Terrain in östlicher Richtung über Kladno bis Kralup, und ebenso in nördlicher Richtung gegen das Thal des Egerflusses bis unter 200 Meter herab.*)

Die Oberflächengestaltung des von unserer Steinkohlenablagerung eingenommenen Terrain's bietet wenig Bemerkenswerthes dar. In der Umgebung von Pilsen, so wie zwischen Plass und Flöhau ist ein mehr unregelmässig hügeliges Land vorherrschend, während die Gegend von Kladno-Rakonitz-Schlan durch den Verlauf mehrer von West gegen Ost fast parallel erstreckter Thäler eine mehr wellenförmig gestaltete Oberfläche besitzt.

Die Thäler schliessen bald mehr, bald weniger langgestreckte, ziemlich gleichförmig abgeflachte Rücken von wenig unterschiedlicher Höhe zwischen sich ein, die je mehr gegen Nord, desto mehr von Schichten der Kreideformation überlagert, die zur Steinkohlenablagerung gehörigen Gebilde nur in den Thalge-

---

*) Mittheilungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, und für das mehr östliche Gebiet Prof. R. v. Kořistka hypsometrische Arbeiten in der Umgebung von Prag 1858.

hängen, erst weiter, dann weniger hoch, zuletzt nur noch in den Thalsohlen zu Tage treten lassen, und der Beobachtung zugängig halten.

Die in den weiter gegen Norden gelegenen Thaleinschnitten durch Kreideschichten, in Folge deren ebenfalls gegen Nord gerichteten Einfallen, bestehende Ausfüllung auch der Thalsohlen durch dieselben entzieht die nördlichste Verbreitungsgrenze der Ablagerung einer genauen Bestimmung. Doch lässt das Erscheinen einzelner ihr noch zugehörigen Sandsteinschichten am Grunde der nordöstlich befindlichen Thalweitungen bei Perutz, Bernikow und Mscheno auf die Ausdehnung der Ablagerung bis in die Nähe des Egerflusses mit Wahrscheinlichkeit schliessen.

I. Stratigraphische Verhältnisse.

Gliederung der Ablagerung

Die Gesteinsschichten, aus denen die mittelböhmische Steinkohlenablagerung zusammengesetzt wird, sind im Allgemeinen von derselben Beschaffenheit, wie sie in anderen, namentlich benachbarten Steinkohlenbecken angetroffen werden.

Sandsteine und Schieferthone sind es, die hier wie dort eine Aufeinanderfolge von in öfterer Wiederholung abwechselnden Schichten bilden, denen sich zuletzt nur vereinzelt Schichten von Kalk und Hornstein zugesellen, und zwischen welchen untergeordnet Steinkohlenlager eingeschaltet sind.

Die Sandsteine, die vorwaltend Caolin als Bindemittel besitzen, stehen hie und da mit Conglomeraten in Verbindung, die von unterschiedlicher Beschaffenheit und in verschiedenen Horizonten angetroffen werden.

Mannigfaltiger ausgebildet erscheinen auch die Schieferthone, bald rein, oder vorwaltend thonig, bald mehr sandig, mit Kohle imprägnirt, als Kohlenschiefer, von Eisenoxydhydrat durchzogen, und dann sphärosideritisch werdend, endlich als Brandschiefer, stellenweise bituminös. Sie werden zumeist als nächste Begleiter der Kohlenflötze angetroffen.

In Bezug auf die Kohlenflötze ist aber unsere mittelböhmische Ablagerung keineswegs so günstig bedacht, wie diess oft in anderen Gegenden der Fall ist, wo zahlreiche Kohlenschichten, in kurzen Abständen über einander erscheinen, und auf grosse Strecken in ununterbrochener Fortsetzung sich befinden, wo also vielfach kohlenführende Horizonte bestehen.

In unserer Ablagerung werden Kohlenflötze nur in drei, zumeist durch ansehnliche Abstände von einander entfernten Horizonten beobachtet.

Die zahlreichen Bergbaue, die im Gebiete derselben noch thätig sind, oder wenigstens früher bestanden, befinden sich auf den Kohlenlagern im sämmtlichen drei Horizonten, wodurch eine eingehende Einsicht in die Beschaffenheit und Gliederung der einzelnen Kohlenlagen und eine Vergleichung der Vorkömmnisse an von einander weit entfernten Punkten erleichtert ist.

Der tiefste Horizont, auf dem Kohlen erscheinen, befindet sich an der Basis der gesammten Ablagerung, so dass die Kohlenschichten durch eine nur wenig mächtige Gesteinsschichtenreihe vom Grundgebirge getremt lagern, oder fast un-

mittelbar demselben aufruhen. In ihm sind zwei, nahe zu einander in Beziehung stehende Kohlenflötze fast überall entwickelt, und treten meist gemeinschaftlich auf.

Diesen beiden Kohlenflötzen, als den tiefsten in der Ablagerung wurde die Benennung „*Liegendflötze*"; dem gesammten mit ihnen in Verbindung stehenden Schichtencomplexe jene als „*Liegendflötzzug*" ertheilt.

Von der Localität Radnitz, wo die Kohlenflötze dieses Horizont's in besonders instruktiver Weise entwickelt sind, ist der betreffende Schichtencomplex auch als „*Radnitzer Schichten*" bezeichnet worden.

Zunächst nach den Liegendflötzen wurde die Selbstständigkeit eines Kohlenlagers erkannt, das in bedeutend senkrechtem Abstande ober jenen, und durch auffällig abweichende Merkmale unterschieden, von einer Reihe nicht minder sich unterscheidender Gesteinsschichten überlagert, den Schluss der in unserer Ablagerung entwickelten Kohlenschichten bildet, sich sonach im Hangenden der ersteren befindet, und desshalb „*Hangendflötz*", der Complex der ihm zugehörigen Gesteinsschichten der „*Hangendflötzzug*" genannt wurde.

Seine characteristischen Merkmale sind besonders deutlich in der Umgebung von Kounova ausgeprägt und zuerst genauer erkannt worden, in Folge dessen diese Schichtengruppe auch als „*Kounova'er Schichten*" in die Litteratur eingeführt wurde.

Erst später gelang es, die Selbstständigkeit eines Kohlenflötzes auf einem dritten Horizonte, zwischen beiden früheren eingeschaltet, theils mit Hilfe von Beweis liefernden bergmännischen Aufschlüssen, theils durch nähere Erkenntniss der Flötzbeschaffenheit und der organischen Uiberreste sicher zu stellen, nachdem das betreffende Kohlenlager früher theils dem Liegend-, theils dem Hangendzuge angehörig betrachtet worden war.

Dieser Horizont bildet sonach, da ausser auf ihm weiter keinerlei Kohlenflötz zwischen beiden ersteren mehr erscheint, einen „*Mittelflötzzug*", das Kohlenflötz selbst das *Mittelflötz*. Von der Localität Nürschan, in deren Umgebung zuerst die Nachweise für die Selbstständigkeit dieser Flötzgruppe erbracht wurden, kann dieselbe auch als „*Nürschaner Schichten*" bezeichnet werden.

Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung gliedert sich sonach naturgemäss in drei über einander folgende Schichtengruppen. Diese sind:

1. *Der Liegendflötzzug* oder die *Radnitzer Schichten.*
2. *Der Mittelflötzzug* oder die *Nürschaner Schichten.*
3. *Der Hangendflötzzug* oder die *Kounova'er Schichten.*

Jeder dieser drei Flötzzüge besitzt seine eigenthümliche, von jener der übrigen abweichende Beschaffenheit und Entwicklung, die die Zugehörigkeit abgesonderter isolirter Theile richtig zu beurtheilen gestattet, und das Wiedererkennen des Horizontes in seinen entgegengesetzten Punkten erleichtert.

1. Der Liegendflötzzug oder die Radnitzer Schichten.

Der Liegendflötzzug beginnt an der Basis der gesammten Ablagerung mit Sandsteinen oder Conglomeraten, seltener thonigen Schichten, die unmittelbar den silurischen Schichten oder auf Granit auflagern.

Die Conglomerate enthalten öfter wenig abgerollte, selbst scharfkantige Bruchstücke von den in der Umgebung anstehenden Gesteinsschichten als Beweis nur auf kurze Entfernung erfolgten Transport's derselben.

Zumeist auf Geröllstücken dieser Conglomerate eingewachsen wurde das Vorkommen von Granaten bereits an mehreren Orten beobachtet; bei Lhota unweit Radnitz, Elhotten bei Pilsen und an der Adalbertigrube bei Rakonitz.

Zwischen diesen an der Basis befindlichen und den weiter aufwärts folgenden Gesteinsschichten befinden sich zwei Kohlenflötze, deutlich von einander unterscheidbar, eingeschaltet.

Das untere dieser Kohlenflötze liegt unmittelbar den Schichten an der Basis auf; zwischen ihm und dem oberen liegt ein Schichtencomplex, der höchst bemerkenswerthe Eigenschaften besitzt. Er besteht durchaus aus hellgefärbtem, feinkörnigem Materiale, das theils als Sandstein, theils als eigens feinkörniger, etwas sandiger, plattig brechender Schiefer von fester Beschaffenheit ausgebildet ist. Die Färbung ist immer weiss, gelblichweiss oder lichtgrau, und von Kohle imprägnirte dunklere Schichten erscheinen nie mit ihm.

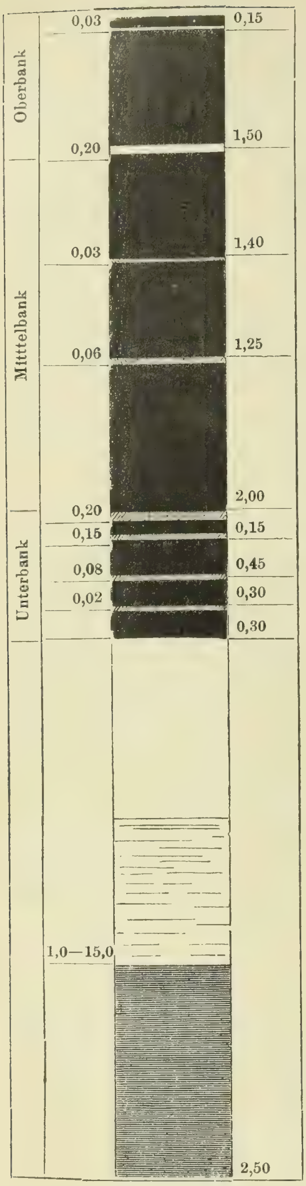
Unmittelbar auf dem unteren Kohlenflötze ist zumeist eine bei 0·6 Meter mächtige hellgelbliche Sandsteinschichte mit festem caolinischen Bindemittel aufliegend, über welcher in wechselnder Mächtigkeit Schieferschichten folgen, die durch dünne plattenförmige, dunkler gefärbte, quarzigere, oft dicht übereinander, verschieden stark folgende Einlagen, die dem Gestein ein bandartig gestreiftes Ansehen ertheilen, ausgezeichnet sind, und Schleifsteinschiefer benannt wurden. Namentlich sind jene Parthien besonders characteristisch, wo die dunkleren schwachen Einlagen hellgelbliche Schiefer durchsetzen; aber auch bei mehr grauer Färbung der Schichten ist deren Wechsel mit dunkleren Streifen kennzeichnend. Dieser Schleifsteinschiefer, dessen Eigenthümlichkeit an keiner anderen Schichtenreihe in der gesammten Ablagerung ausgesprochen vorkömmt, begleitet, nur hie und da einer, die Wesenheit desselben aber nicht unterdrückenden Modification unterliegend, überall die Hangendschichten des unteren Kohlenflötzes und bildet so eine sichere Leitschichte im Bereiche des Liegendflötzzuges.

Er schliesst häufig Sphärosiderite ein, auf deren Spalten oder Höhlungen Mineralien ausgeschieden sind, wie Caolin, weiss, oft in grösseren Parthien; Pyrit, Ankerit, Siderit, Calcit und Baryt, in einzelnen Kristallen oder in kristallinischen Überzügen, endlich Kristalle von Sphalerit, die von Blattnitz und vom weissen Berge bei Pilsen bekannt auch bei Rakonitz beobachtet wurden, und die ich auch in Sphärosideriten am K. Franz Josefs-Schachte bei Kladno auffand, so dass man auch in diesen nebensächlichen Erscheinungen eine gewisse Gleichförmigkeit der Schichtenausbildung zu erkennen vermag.

Über den Schleifsteinschichten liegt das zweite, das obere Flötz, je nach der Mächtigkeit jener bald mehr bald weniger vom untern entfernt, da diese Schichten oft viele Meter hoch entwickelt sind, oft zu einer so schwachen Lage herabsinken, dass an derlei Stellen beide Kohlenflötze als ein einziges betrachtet wurden.

Beide Kohlenflötze sind in verschiedener Weise entwickelt. Das untere, regelrecht auch immer das weniger mächtige, ist oft überwiegend von Schieferthonen,

Fig. 1.



Brandschiefer- und Kohlenschieferschichten, jedoch unregelmässig und absätzig durchzogen, und daher meist Kohle geringerer Qualität liefernd.

Das obere wird dagegen von einer Anzahl Gesteinsschichten durchsetzt, die in regelmässiger, stets gleich bleibender Reihenfolge, als constante Zwischenmittel, dieses Flötz in einzelne gut unterscheidbare Bänke zu gliedern gestatten, wo dasselbe in seiner ganzen Mächtigkeit zur Ablagerung gelangte.

Eine solche Stelle, wo das obere Kohlenflötz typisch ausgebildet ist, befindet sich in der Radnitzer Ablagerungsparthie und gibt nebenstehende Fig. 1. ein Profil davon, in welchem die zu unterscheidenden Bänke sich deutlich herausstellen. Diese sind von oben herab:

1. *Die Oberbank oder Firstenbank*, beiläufig zwei Meter mächtig, unterlagert von einem 0·10 Mt., stellenweise mehr messenden grauen Schieferthonzwischenmittel, local der ***Firstenstein*** genannt.

2. *Die Mittelbank*, bei 5 Meter mächtig, immer die beste Kohlenqualität liefernd von zwei, in Abständen von beiläufig 1·50 und 1·30 Meter unter einander eingeschobenen Zwischenmitteln durchsetzt, deren oberes Local als *Flička* oder *kleine Opuka*, das untere als *Schrammflötz* oder *grosse Opuka* bekannt ist, und letzteres stets das mächtigere bleibt.

3. *Die Unterbank oder Sohlendenckenbank*, an der Basis des Kohlenflötzes 1 bis 2 Meter mächtig gegen die Mittelbank durch ein thoniges graues Zwischenmittel begränzt, dem in kurzer Entfernung von einander, im Allgemeinen nur schwache Kohlenschichten vorwaltend minderer Güte zwischen sich einschliessend, mehrere Zwischenmittel gleicher Beschaffenheit, aber in der Mächtigkeit wechselnd, folgen, die local als *Sohlendecken* bekannt sind, hie und da aber weniger selbstständig ausgeschieden, die Bank mit zahlreicheren weniger regelmässig vertheilten Schieferthonlagen unterbrechen.*)

Die Zwischenmittel der Unterbank weisen viel Ähnlichkeit mit dem Firsten steine den Oberbank auf. Die Zwischenmittel der Mittelbank sind dagegen von

*) An mehreren Örtlichkeiten, wie bei Nürschan, Wittuna, Kaznau, in der Umgebung von Kladno und Radnitz wurde die Kohle dieser Unterbank stellenweise dicht von sich kreuzenden schmalen, mit bräunlichgrauem Siderit ausgefüllten Klüftchen durchsetzt beobachtet, oft in einer Weise, als ob kleine Kohlentrümmer brecienartig durch Siderit verkittet wären; eine Erscheinung, die aus keiner der anderen Bänke des Flötzes bis jetzt bekannt wurde.

beiden schon durch ihre mehr ins bräunliche fallende Färbung, durch ziemlich gleich bleibende, im Ganzen geringe Mächtigkeit, und eine scheinbar körnige oder gewissermassen schuppige Struktur, so dass sie von Bergleuten auch als sandiger Schieferthon bezeichnet werden, unterschieden.

In der That aber wird diese Struktur grossentheils durch den Einschluss jener eigenthümlichen kleinen Körperchen in oft gedrängter Menge hervorgebracht, die ich zuerst in der Umgebung von Radnitz erkannte und zur Fixirung des Vorkommens als Bacillarites problematicus bezeichnete.

Überlagert wird das Oberflötz von einer oft mehrere Meter mächtigen Reihe Schieferthonschichten, unter denen rein thonige mit mehr sandigen, oder von Kohle stark imprägnirten, oder Kohlenschieferschichten abwechseln, die aber hie und da fehlen. Dann wird das Kohlenflötz unmittelbar von den weiter aufwärts die Schichtenreihe zusammensetzenden Sandsteinen, mit denen der Bestand des Liegendflötzzuges seinen Abschluss erreicht, bedeckt. Nie aber erscheint eine einzelne gesonderte, jener über dem Unterflötze bekannten, ähnliche Sandsteinlage als Decke dieses Flötzes.

In paläontologischer Hinsicht zeichnen sich die Schichten des Liegendzuges durch einen besondern Reichthum an Pflanzenresten aus; thierische Organismen erscheinen nur als Seltenheiten und nur niedern Classen angehörig und sporadisch vertheilt.

Die Pflanzenreste sind hauptsächlich zusammengedrängt auf Schichten in der Nähe der Kohlenflötze, in der das Unterflötz deckenden Sandsteinlage, und den darüber folgenden Schleifsteinschichten; und dann in den Hangendschiefern des Oberflötzes und auf dessen Zwischenmitteln.

Daraus ergeben sich zwei übereinander liegende Pflanzenreste führende Horizonte, von denen der obere sich gegen den unteren durch ein Vorherrschen der Selagineen, Lepidodendra und Sigillarien bemerkbar macht.

Ausserdem sind die Arten theilweise auf einzelne Schichten ungleich vertheilt. So finden sich Pflanzenreste aus allen Gattungen sowohl im Firstensteine als in den Zwischenmitteln der Mittelbank des Oberflötzes eingeschlossen, in letzteren namentlich auffällig, neben häufigen Abdrücken von Stigmaria, Bruchstücke von Lepidodendron microstigma O. F., einer Art mit kleinen gedrängten Blattpolstern; während jene der Unterbank, die Sohlendecken, oft fast ausschliesslich, immer aber zahlreich, theils grosse Exemplare der Art Stigmaria ficoides Brongn. enthalten.

Die Gesteinsbeschaffenheit der Begleitschichten der beiden Flötze, wie auch die organischen Einschlüsse bieten daher geeignete Merkmale, die einzelnen Schichtengruppen oder Kohlenbänke allerorts wieder zu erkennen, und bezeichnet namentlich einen bestimmten Horizont das Erscheinen des Bacillarites, der weder in einer Schichte über dem Oberflötze, noch auf Schichten zwischen dem Unterflötze weiter sich einstellt.

Nur hie und da ist es mir geglückt, einzelne gut erhaltene Exemplare dieses Fossil's in Schichten des Schleifsteinschiefercomplexes, also in Hangendschichten des Unterflötzes mittelst Dünnschliffen nachzuweisen.

Doch ist die Verbreitung desselben in diesen Schichten nur eine vereinzelte. Trotz mehrfach fortgesetzter Untersuchungen ist das Vorkommen nur bei Blattnitz, Břas und Hostokrey sicher zu stellen gelungen. Proben von verschiedenen andern Localitäten sind ohne Resultat geblieben.

Nichts desto weniger muss das erste Erscheinen von Bacillarites bereits vor der Ablagerung des Oberflötzes erkannt werden.

Das gemeinschaftliche Vorkommen desselben auf Gesteinsschichten im Oberflötze und auf den Hangendschichten des Unterflötzes, das Fehlen desselben auf den Schichten der höheren Flötzzüge, und die bedeutende Annäherung der beiden Kohlenflötze stellenweise an einander geben genügende Veranlassung, zwischen beiden Flötzen des Liegendzuges einen gewissen verwandtschaftlichen Verband zu erblicken, und beide als zusammengehörige Untergruppen zu betrachten.

Es ist diesen Verhältnissen durch die Untertheilung der Radnitzer Schichten in eine obere Kohlenflötzgruppe (Oberflötz und seine Hangendschichten), in eine untere Kohlenflötzgruppe (Unterflötz und dessen Hangendschichten) und in die flötzleere Gruppe (Liegendschichten des Unterflötzes) Rechnung getragen.

Die gesammte Schichtenreihe dieser drei verschiedenen Gruppen wird indessen nur an wenigen Stellen entwickelt angetroffen; bei weitem am häufigsten ist diess bruchstückweise erfolgt, indem bald nur die eine oder die andere Gruppe abgelagert angetroffen wird, bald selbst eine Gruppe nur durch einzelne ihrer Glieder vertreten erscheint.

Es werden in dieser Beziehung in der Entwicklung der Radnitzer Schichten interessante Erscheinungen hervorgebracht.

Zum Liegendflötzzuge gehörige Schichtengruppen werden fast überall im Bereiche der Ablagerung, an der Basis derselben und zumeist an deren südlichen Rändern hinausgeschoben gefunden, deren mannigfaltige Entwicklung an oft nahe gelegenen Localitäten, selbst in denselben Ablagerungsparthien aus einer näheren Betrachtung dieser sich ergeben wird.

Die südöstlichsten isolirten Parthien.

Unter diesen ist *die Radnitzer Ablagerungsparthie* die wichtigste. Es finden sich hier nicht nur sämmtliche drei Gruppen des Liegendzuges vollkommen ausgebildet, sondern auch das Oberflötz in seiner ganzen Mächtigkeit in der bei Břas befindlichen Parthie entwickelt.

Ausserdem ist hier klar dargelegt, wie in die einzelnen nahe gelegenen Parthien weder beide Kohlenflötze, noch das obere Kohlenflötz in seiner ganzen Mächtigkeit, mit allen seinen Bänken fortsetzen; dass im Gegentheile bald nur das Unterflötz allein, bald nur mit einer oder der anderen Bank des Oberflötzes in Gemeinschaft, oder eine solche Oberflötzbank ausschliesslich abgelagert erscheint; was ich in einer anderen Abhandlung „über die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnitz“, detailirt zu schildern Gelegenheit hatte. *)

---

*) Die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnitz. Archiv für Landesdurchforschung von Böhmen. I. Bd. 1869.

Ähnlich wechselnde Entwicklungsverhältnisse werden nun auch weiter in anderen isolirten Parthien angetroffen.

Bei Klein-Přilep und bei Stilez, wo übereinstimmende Verhältnisse bestehen, ist nur je ein Kohlenflötz, ohne regelmässige Zwischenmitteleinlagerung bekannt, beiderseits das Flötz mit einer 0·5 bis 0·6 Mtr. mächtigen, hellgefärbten, an Pflanzenresten reichen Sandsteinlage überdeckt, auf welcher meist weisse Sandsteinschichten und Schleifsteinschiefer lagern, woraus sich die Zugehörigkeit beider zur unteren Radnitzer Kohlenflötzgruppe, und die Abwesenheit der oberen Gruppe ergibt.

Bei Lisek ist ebenfalls nur ein Kohlenflötz abgelagert. Dieses wird aber von grauen Schieferthonen gedeckt, die reich an Pflanzenresten, besonders Abdrücke aus der Classe der Selagineen enthalten, die häufig auch auf den das Kohlenflötz zahlreich, aber in unregelmässiger Lagerung durchziehenden Schieferthonen mit der Art Stigmaria ficoides vertreten sind.

Aufwärts folgen caolinische Sandsteine. Unter dem Flötze liegen vorwaltend Schieferthone, häufig Sphärosiderite einschliessend hellgelblich (besonders bei Dibřy) stellenweise hellgrau (Stradonitz, Hiskow) gefärbt, feinkörnig und fest, zwischen welchen hie und da in schwachen Lagen Schleifsteinschiefer sich einfinden.

Die Deutung dieser Ablagerungsparthie ist sonach eine keineswegs schwierige, und gibt sich das Kohlenflötz als ein der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes analoges Gebilde, in welchem die Sohlendecken aber weniger typisch ausgeschieden sind; der dasselbe unterlagernde Schichtencomplex als die Hangendschichten des hier nicht oder sehr unbedeutend zur Entwicklung gelangten Unterflötzes zu erkennen.

Ähnliche Verhältnisse zeigt die Ablagerung von *Miröschau.* Das dort im Abbaue befindliche Kohlenflötz ist von regelmässig ausgeschiedenen Zwischenmitteln durchsetzt, die sehr in ihrer Mächtigkeit wechselnd angetroffen werden.

Im Allgemeinen gliedert sich das Kohlenflötz nachfolgend:

1.	Kohlenlage: (Oberbank local)	0,15—0,30 Mt.	
	Schieferthonzwischenmittel	0,30—2.00 „	und darüber
2.	Kohlenlage: (Mittelbank local)	0,55—0,65 „	
	Schieferthonzwischenmittel	0,01—1,00 „	und darüber
3.	Kohlenlage: (Unterbank local)	0,45—0,65 „	

Unter diesem im regelmässigen Abbaue stehenden Flötze folgt, jedoch durch eine oft viele Meter mächtige Gesteinslage geschieden, noch eine 0,6 Mt. auch mehr mächtige, mit zahlreichen Schieferschichten durchsetzte, unbeständige Kohlenschichte. — Dann erscheint gelblichweisser Schieferthon, zu beiden Seiten der Ablagerungsparthie zu Tage gehend und ganz solchen ähnlich, wie sie häufig unter dem Liseker Flötze bei Dibřy angetroffen werden, und ähnliche Pflanzenreste wie dort einschliessend.

An der Basis liegen Conglomerate; über dem Kohlenflötze erst graue Schieferthone mit Pflanzenresten, Sigillarien und Lepidodendra, während Stigmaria häufig auf den Zwischenmitteln erscheint.

Das Kohlenflötz besitzt sonach auch hier alle Analogie mit der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes, der darunter liegende Schiefer mit den Hangendschichten des Unterflötzes.

Die beiden kleinen Ablagerungen bei *Holoubkau* und *Lettkow* gestatten bei dem Mangel erschlossener Kohlenlager eine bloss annähernde Beurtheilung und scheint ersteres mehr den tieferen Gruppen des Radnitzer Oberflötzes, letzteres wahrscheinlich der Unterflötzgruppe sich anzuschmiegen.

Sämmtliche südöstlich verbreiteten isolirten Ablagerungsparthien sind sonach nur von solchen Gebilden ausgefüllt, die den tieferen Gruppen der Radnitzer Schichten correspondiren und es zeigen sich einestheils jene von Přílep, Stilez und Lettkow, anderentheils jene von Miröschau, Lisek und vielleicht Holoubkau in verwandter Weise entwickelt.

Anders gestalten sich die Verhältnisse, sobald man in die grösseren Parthien Kladno, Rakonitz und Pilsen übertritt.

Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie.

Mit der östlichsten Verbreitungsgränze derselben beginnend findet man in Kralup, in dem kleinen Hügel Červená hůrka, Schieferthone, zwischen denen nur unbedeutende Kohlenschnürchen sich zeigen, die aber zahlreich Pflanzenreste

Fig. 2.

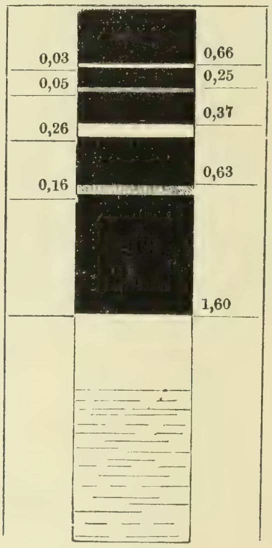
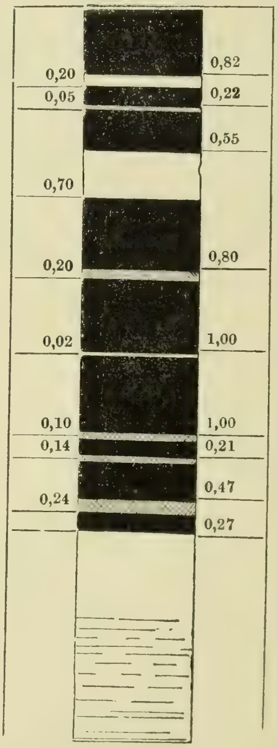


Fig. 3.



übereinstimmend mit den in der Radnitzer Oberflötzgruppe bekannten enthalten und unter denen schleifsteinartige Schichten azoischen Schiefern aufruhend vorkommen, so dass die beiden Radnitzer Kohlenflötzgruppen vertreten sind, wenn gleich ausgebildete Kohlenflötze selbst fehlen. Darüber lagern caolinische Sandsteine in ziemlich mächtiger Entwicklung.

Auch in der nächsten Erstreckung gegen Westen sind Kohlenflötze noch unbekannt, obwohl Schieferthone, nahe an der Basis der Ablagerung, jenen bei Kralup ähnlich und ebenfalls Pflanzenabdrücke enthaltend, die Fortsetzung des gleichen Horizont's andeuten.

Erst in der Umgebung von Minitz und Wotwowitz ist ein Kohlenflötz abgelagert und erschlossen. Durch freundliche Zuvorkommenheit des Bergverwalters Herrn Czurda ist es mir möglich, nachstehend zwei genaue Profile durch dasselbe, aus der östlicher gelegenen Franz de Pauli- und der westlicheren Sct. Gotthardi-Grube zu liefern. (Fig. 2 und 3.)

Franz de Pauli.

Kohlenlage	0,66	Mt.
Schieferthon	0,03	„
Kohlenlage	0,25	„
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,05	„
Kohlenlage	0,37	„
Schieferthon	0,26	„
Kohlenlage	0,63	„
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,16	„
Kohlenlage	1,60	„
Gesammtmächtigkeit	4,01	Mt.
u. zw. Kohle	3,51	„
Zwischenmittel	0,50	„

St. Gotthardi.

Kohlenlage	0,82	Mt.	
Schieferthon	0,20	„	
Kohlenlage	0,22	„	
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,05	„	(kleine Opuka)
Kohlenlage	0,55	„	
Schieferthon	0,70	„	
Kohlenlage	0,80	„	
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,20	„	(grosse Opuka)
Kohlenlage	1,00	„	
Schieferthon	0,02	„	(Sohlendecke)
Kohlenlage	1,00	„	
Schieferthon	0,10	„	dtto.
Kohlenlage	0,21	„	
Schieferthon	0,14	„	dto.
Kohlenlage	0,47	„	
Schieferthon	0,24	„	dto.
Kohlenlage	0,27	„	
Gesammtmächtigkeit	6,99	Mt.	
u. zw. Kohle	5,34	„	
Zwischenmittel	1,65	„	

Unverkennbar zeigt sich in beiden Profilen die Übereinstimmung mit dem bei Radnitz im Oberflötze bestehenden Profile; bei de Pauli nur erst durch die

Mittelbank, bei St. Gotthardi schon durch diese und die Unterbank vertreten, wobei die über dem oberen Bacillarites-Zwischenmittel befindliche Schieferthonschichte mit der obersten Kohlenlage einen Theil der Oberbank darstellt.

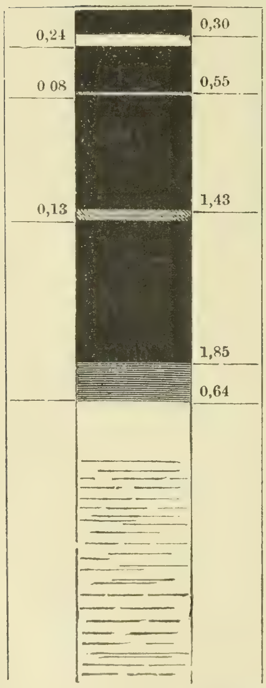
Hier wie dort ist das untere Bacillarites-Zwischenmittel das stärkere, die unter der Mittelbank bei St. Gotthardi folgenden Schieferthone zeigen ganz den Character der Sohlendecken und merkwürdiger Weise ist zwischen ihnen und der unteren Bacillarites-Schichte eine gleich mächtige Kohlenschichte eingelagert, wie zumeist bei Radnitz.

Trotz der geringen Entfernung der beiden Wotwowitzer Localitäten zeigt das Flötz eine abweichende Entwicklung, in sofern, als die Sohlendeckenbank erst westlicher, bei St. Gotthardi, erscheint, und die einzelnen Kohlenschichten in dieser Richtung mächtiger werden.

Im Liegenden des Flötzes sind Schleifsteinschiefer abgelagert, sonach beide Flötzgruppen vertreten, obwohl das Unterflötz durch Bergbau nicht zugängig gemacht ist.

Das Verflächen des Flötzes und seiner Begleitschichten, Schieferthone im Hangenden und darüber Sandsteine, ist gegen Nord gerichtet, und erleidet besonders in dieser Richtung das Kohlenflötz Modificationen, theils durch neu zutretende Schieferlagen, theils durch allmälige Verschieferung der Kohlenschichten, so dass Profile von anderen Stellen abweichende Ergebnisse liefern. Es werden diese Modificationen mit der Entfernung vom Ablagerungsrande auffälliger, und mehrfache in weiter nördlicher und östlicher Gegend durchgeführte Schurfversuche konnten eine entsprechende Fortsetzung des Kohlenflötzes nicht mehr nachweisen. Auch in der Richtung des Streichens von Ost gegen West bestehen derlei Veränderungen im Flötze und ausserdem Unterbrechungen desselben durch mehrfach hervorragende und in das Ablagerungsgebiet hineinreichende Rücken und Kuppen von Thon- und Kieselschiefer, wodurch die ganze Kohlenflötzentwickelung eine gewissermassen unstete wird.

Fig. 4.



Ähnliche Verhältnisse bestehen auch in weiter westlicher Erstreckung über Zakolan, Koleč bis in die Umgebung von Brandeisl, wo erst wieder Bergbau auf Steinkohle eingeleitet wurde, nachdem mehrfache Versuche zwischen Wotwowitz und hier ohne die erhofften Resultate blieben.

Nach einem von Lipold gegebenen Profile war das Kohlenflötz bei Brandeisl nachfolgend gegliedert:

Kohlenlage	0,30	Mt.
Schieferthon	0,24	„
Kohlenlage	0,55	„
Zwischenmittel (mit Bacillarites) . . .	0,08	„
Kohlenlage	1,43	„

Zwischenmittel (mit Bacillarites) . . .	0,13	Mt.
Kohlenlage	1,85	„
„ verschiefert	0,64	„
Gesammtmächtigkeit . .	5,22	Mt.
u. zw. Kohle . .	4,77	„
Zwischenmittel . .	0,45	„

Die Flötzgliederung zeigt deutlich eine Fortsetzung jener von Wotwowitz an, nur fehlt das dort zwischen den Bacillarites-Schichten eingeschobene Zwischenmittel und sind die Sohlendecken nicht mehr scharf entwikelt, sondern durch eine Verschieferung der Kohlenlage an der Basis des Flötzes angezeigt, ähnlich wie bei Lisek.

Schleifsteinschiefer kommen im Liegenden vor; sonach sind beide Flötzgruppen vertreten. Dieselben Verhältnisse bestehen auch weiter westlich in der Umgebung von Kladno. Hier, wo die ausgedehntesten und grössten Bergbaue getroffen werden, ist auch vielfach Gelegenheit geboten, die Kohlenflötzentwicklung kennen zu lernen. Bei den wenig bestehenden Abweichungen genügt es, dieselbe nur von einigen Stellen zur Anschauung zu bringen, was mir für mehrere derselben durch freundliche Unterstützung des Oberingenieurs Herrn Fabianek in genauer Weise ermöglicht ist.

Profile aus der Umgebung von Kladno von Ost gegen West.

In der Nähe des Kaiser Ferdinand-Schachtes, westlich von Brandeisl. (Fig. 5.)

Kohlenlage	0,60	Mt.	
Schieferthon	0,30	„	
Kohlenlage	1,00	„	
Schieferthon	0,30	„	
Kohlenlage	0,40	„	
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,05	„	(kleine Opuka)
Kohlenlage, mehrfach von schwachen absätzigen Bacillarites-Schichten durchsetzt	2,20	„	
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,10	„	(grosse Opuka)
Kohlenlage, unten verschiefert	3,50	„	
Gesammtmächtigkeit . .	8,45	Mt.	
u. zw. Kohle . .	7,70	„	
Zwischenmittel . . .	0,75	„	

Fig. 5.

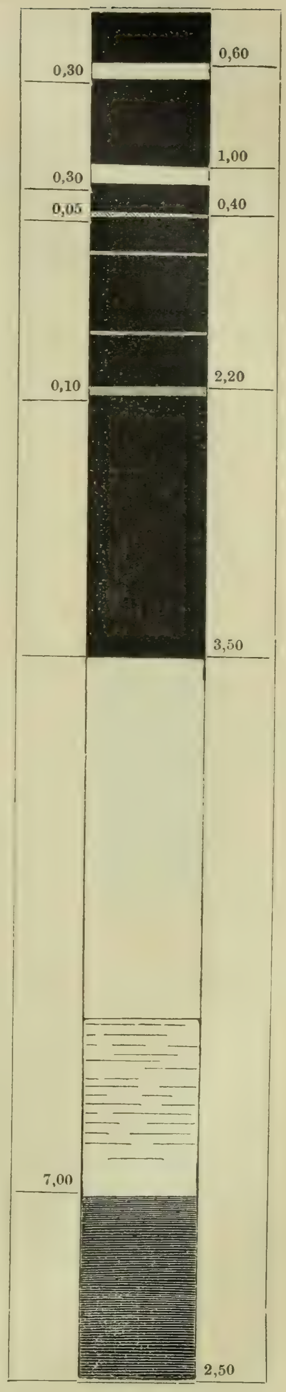
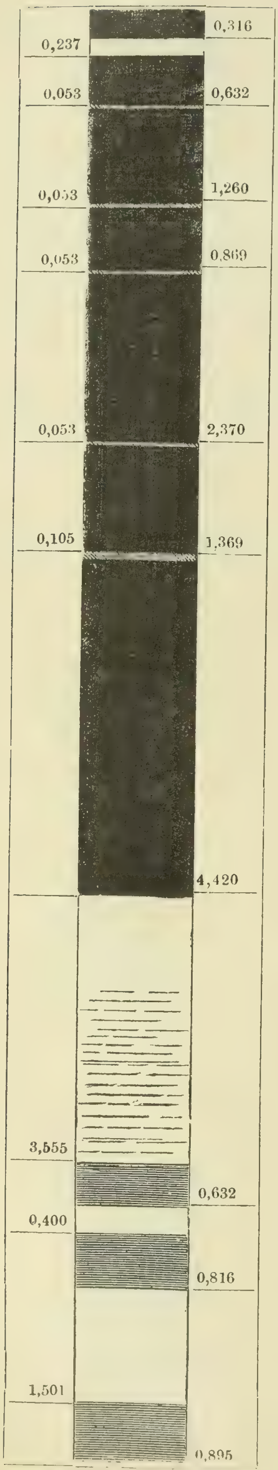


Fig. 6.



Unter dem Flötze folgen Schleifsteinschiefer . . . . 7,00 „ mächtig
und dann das Unterflötz von ungenügender Beschaffenheit 2,50 „ „

Beim Thienfeldschachte nächst Kladno. (Fig. 6.)

Kohlenlage . . . . . . 0,316 Mt.
Schieferthon . . . . . 0,237 „
Kohlenlage . . . . . . 0,632 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,053 „ (kleine Opuka)
Kohlenlage . . . . . . 1,260 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,053 „
Kohlenlage . . . . . . 0,869 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . 0,053 „
Kohlenlage . . . . . . 2,370 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,053 „
Kohlenlage . . . . . . 1,369 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,105 „ (grosse Opuka)
Kohlenlage, unten verschiefert . . . . . . 4,420 „

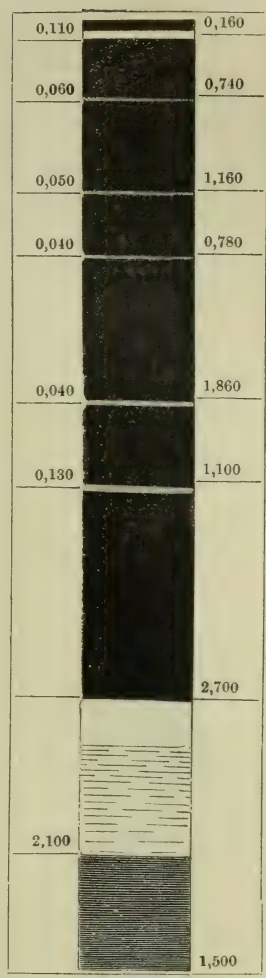
Gesammtmächtigkeit 11,790 Mt.
u. z. Kohle . . 11,236 „
Zwischenmittel . . 0,554 „

Unter dem Kohlenflötze Schleifsteinschiefer . . . . . . 3,555 Mt. mächtig,
als Hangendschichten des hier in drei verschieden starke Bänke getheilten Unterflötzes mit . . . . 2,343 „ Gesammtmächtigkeit.

Beim Mayrau-Schachte, weiter nordwestlich. (Fig. 7.)

Kohlenlage . . . . . . 0,160 Mt.
Schieferthon . . . . . 0,110 „
Kohlenlage . . . . . . 0,740 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,060 „ (kleine Opuka)
Kohlenlage . . . . . . 1,160 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,050 „
Kohlenlage . . . . . . 0,780 „

Fig. 7.



Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,040 „
Kohlenlage . . . . . . 1,860 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . . 0,040 „
Kohlenlage . . . . . . 1,100 „
Zwischenmittel mit Bacillarites . . . . . 0,130 „ (grosse Opuka)
Kohlenlage . . . . . . 2,700 „
Gesammtmächtigkeit . . 8,930 Mt.
u. z. Kohle . . 8,500 „
Zwischenmittel . . 0,430 „
Darunter Schleifsteinschiefer . 2,100 Meter mächtig,
worauf das Unterflötz folgt in
einer Mächtigkeit von . . . 1,500 „

Zwischen den Schichten der Schleifsteinschiefer kommen allenthalben Sphärosiderite eingeschlossen vor.

In der Umgebung von Kladno sind sonach überall das Oberflötz und das Unterflötz, die hier als Hauptflötz und Grundflötz bezeichnet werden, entwickelt. Die Anwesenheit beider ist auch in den weiter östlich situirten Rapitzer Gruben schon früher durch Stollen- und Schachtbetrieb nachgewiesen.

Das Oberflötz zeigt in der Richtung von Ost gegen West erst eine Zunahme, dann eine allmälige Abnahme seiner Mächtigkeit; das Grundflötz, überall wegen ungenügender Kohlenqualität wenig benützt, erleidet aber in derselben Richtung eine fortwährende Verminderung seiner Mächtigkeit, und in gleicher Weise verhält sich der Schleifsteinschiefer-Complex.

Der Mächtigkeitswechsel ist in einer Änderung der Stärke der einzelnen Kohlenlagen, nicht im Hinzutreten neuer, oder im Abgange früherer Kohlenlagen begründet. Die Übereinstimmung mit Profilen von früheren Localitäten und mit dem Oberflötze von Radnitz ist deutlich.

Nur ist die Mittelbank bedeutend mehr entwickelt, und erscheinen die Bacillarites-Zwischenmittel in mehrmaliger Wiederholung, immer schwach, häufig absetzend, meist reich mit kohliger Substanz gemengt, die beiden äussersten aber constant, und das unterste immer am mächtigsten, die hier local als kleine und grosse Opuka benannt werden. Hauptentwicklung der Bacillarites-Schichten.

Die Unterbank ist auch hier vorwaltend nur durch eine an der Basis des Kohlenflötzes befindliche stark verschieferte Kohlenlage, in der nur einzelne stärkere Schieferschichten ausgeschieden erscheinen, angezeigt.

Unterlagert wird das Unterflötz von Sandsteinen und Schieferthonen theils von Conglomeraten mit scharfkantigen Bruchstücken von Thonschiefer und Kieselschiefer, 6 bis 10 Meter mächtig; selten liegt es wie bei Rapitz fast unmittelbar auf silurischem Untergrunde. Im Hangenden folgen zuerst meist Schieferthone,

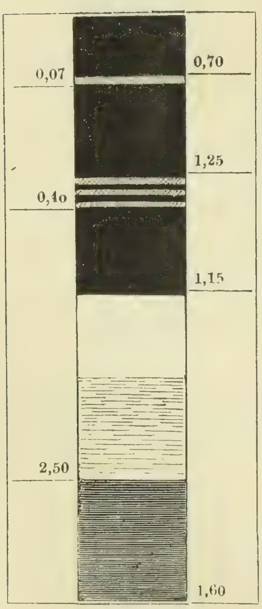
reich an Pflanzenresten, wie auch die Zwischenschichten, und endlich Sandsteine in bedeutender Mächtigkeit.

Ist die Umgebung von Kladno vor andern Localitäten schon ausgezeichnet durch die ungewöhnliche Entwickelung der einzelnen Kohlenlagen des Flötzes, so wird sie es noch mehr durch den Umstand, dass sich das Flötz in seinem Verflächen gegen Nord auf weite Strecken vom südlichen Rande der Ablagerung in deren Inneres hinein in unveränderter Beschaffenheit erhält.

Es ist die Ausdehnung desselben in dieser Richtung bis über die nördlich von Kladno zwischen Motitschin und Wolschan sich hinziehende Thalweitung, also über beiläufig 2,5 Kilometer sicher gestellt.

Dass aber auch hier allmälig unerwünschte Änderungen eintreten, haben weiter gegen Nord, bei Malkowitz und Jemnik gemachte Erfahrungen gezeigt, indem zwar Vertreter des Hauptflötzes in einzelnen Kohlenschichtchen, und die für die Mittelbank desselben massgebenden Bacillarites-Schichten, so wie Andeutungen des Unterflötzes bis an die genannten Punkte fortsetzen*), aber in einem durch meist eingetretene Verschieferung nicht mehr bauwürdigen Zustande.

Fig. 8.



Ausserdem sind auch in der Umgebung von Kladno Unterbrechungen der Kohlenlager durch vom Rande hereintretende Thonschieferrücken nicht unbekannt, und scheinen in westlicher Richtung in weit grösserem Masse einer ungestörten Flötzablagerung hinderlich gewesen zu sein. In dieser Richtung schwindet der Kohlenreichthum nehmlich sehr, wie die in der Umgebung von Dokes, Žilina, Katschiz etc. resultatlos gebliebenen Untersuchungen erwiesen haben, und wo an einzelnen Stellen, wie bei Lahna Kohlenflötzparthien aufgefunden wurden, entbehren sie bereits jener Mächtigkeitsentwicklung, zeigen im Gegentheile eine auffällig ungleichförmige Ablagerung, und scheinen zumeist nur aus Repräsentanten der unterer Radnitzer Kohlenschichten zu bestehen.

Erst bei Rakonitz erscheint des Kohlenflötz wieder stellenweise in ansehnlicherer Entwicklung, lässt aber eine gewisse Unbeständigkeit in derselben erkennen, so dass Profile durch dasselbe, verschiedenen Örtlichkeiten zu anderen Zeiten entnommen, Abweichungen zeigen.

Eine Messung aus neuerer Zeit, unweit dem Rande der Ablagerung, in der Nähe der Adalbert-Grube hat folgende Schichtenreihe im Kohlenflötze ergeben: (Figur 8.)

Kohlenbank	0,70 Mt.
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,07 „
Kohlenbank	1,25 „

*) Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes der Steinkohlenwerkschaft Humboldt bei Schlan v. D. Stur; Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1878.

Schieferthon mit schwachen Kohlenlagen durchsetzt	0,40	Mt.
Kohlenbank	1,15	„
Gesammtmächtigkeit . . .	3,57	Mt.
u. z. Kohle . . .	3,10	„
Zwischenmittel . . .	0,47	„

Hier gibt sich ein Theil der Mittelbank und die Unterbank des Radnitzer Oberflötzes zu erkennen, letztere mit bereits deutlicher ausgeschiedenen Schieferzwischenmitteln, als noch bei Kladno.

Etwas nordwestlich von diesem Punkte, *beim Johanni-Schachte* ist, nach gefälliger Mittheilung der H. Bergbeamten die Reihe der Gebirgsschichten bei der Abteufung, also von oben nach abwärts, nachfolgend durchsunken worden:

In 16—17 Meter Tiefe vom Tage aus ein Kohlenflötzchen	0,40	Meter	
dann bis circa 58 Mt. Gesammtteufe Schieferthon	0,15	„	
endlich das Kohlenflötz in folgender Gliederung:			
1. Kohlenbank	1,16	Meter	
Schieferthon reich an Stigmaria	0,40	„	mit Kohlenschnürchen
2. Kohlenbank	1,19	„	durchsetzt.

Es erscheinen von unten noch aufwärts im Kohlenflötze dieselben Schichten, wie im vorhergehenden Profile; aber die Bank mit dem Bacillarites-Zwischenmittel wird nicht mehr beobachtet. Von den beiden noch vorhandenen Bänken liefert die obere eine bessere Kohle als die untere, was dem durch das stigmarienreiche, mit Kohlenschnürchen durchzogene, 0,4 Mt. Zwischenmittel angedeuteten Character der Sohlendeckenbank entspricht.

Unter der 2. Kohlenbank lagern dann weiter beim Johannischachte:

Schleifsteinschiefer überall als hellgefärbte gebänderte Schieferthone .	2,50	Meter
eine Kohlenbank	1,58	„

Letztere Kohlenbank ist sonach unzweifelhaft ein Vertreter des Radnitzer Unterflötzes. Die geringe Mächtigkeit der Schleifsteinschichten rückt die beiden Flötze ziemlich nahe an einander, so dass beide als eines betrachtet wurden, um so mehr als an andern Stellen die Schleifsteine noch weniger mächtig entwickelt sind. Lipold gibt ihre Mächtigkeit mit 1,75 Mt.; Prof. Krejčí mit nur 1,25 Mt. an; beide verzeichnen überdiess über den Kohlenlagen 1., 2. noch über 2 Mt. mächtige Kohlenschichten, die hier nicht mehr erscheinen, ein Beweis, wie schwankend die Entwicklungsverhältnisse des Kohlenlagers bei Rakonitz in gewiss nur kurzen Entfernungen sich gestalten.*)

In der nächsten Nähe des Johanni-Schachtes, bei dem dazu gehörigen Wasserschachte wurden ausserdem über dem Kohlenflötze zwei schwache Kohlenlagen beobachtet, u. z. unter folgenden Verhältnissen:

Erste Kohlenbank	0,10	Meter
Sandstein und Lettenschichten .	2,35	„

*) Lipold das Steinkohlengebiet im nordwestl. Theile des Prager Kreises. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1861—62 und Prof. J. Krejčí Lehrbuch der Geologie 1877.

Zweite Kohlenbank . . . . . . 0,19 „
Sandstein und Letten . . . . . 2,58 „

dann das Kohlenflötz wie beim Johanni-Schachte.

Ohne Zweifel stellen die beiden neuen Kohlenlagen, die weiter nicht mehr erscheinen, isolirte Ausläufer jener früher noch beobachteten über 2 M. mächtigen Kohlenbank vor, voraus sich eine bemerkenswerthe Ungleichförmigkeit in der Flötzablagerung ergibt, aus welcher gewiss auch das, östlich von Rakonitz, na spravedlnosti, bekannte Vorkommen mehrerer schwächerer Kohlenlager, die auf Grundlage dort vorkommender Pflanzenreste dem Liegendflötzzuge zufallen, zu erklären ist.

Der Liegendflötzzug ist ferner in der Umgebung von Rakonitz weiter ausgedehnt, und erscheint sowohl mit der durch Schleifsteinschiefer angezeigten Unterflötzgruppe am Rande der Ablagerung, theils in Steinbrüchen an der Strasse nach Pawlikow, (im Krčelak) über Hostokrey bis Petrowitz; so wie mit der Oberflötzgruppe durch in mehreren Bergbauversuchen südlich von Rakonitz nachgewiesenen und durch die im Hostokreyer Bergbaue erschlossenen tieferen Kohlenlager, die sich bis hinter Petrowitz hinausziehen, vertreten.

Überall aber bestehen die Kohlenflötze in einer gewissen Unbeständigkeit, in geringerer Mächtigkeit, und zeigen namentlich in der Richtung ihres gegen Nord geneigten Einfallens ein baldiges Verschwinden. Es sind denn auch unterschiedliche Schurfversuche in den mehr vom Ablagerungsrande entfernten Lagen in der Umgebung von Rakonitz ohne den erwünschten Erfolg geblieben.

Im weiteren Verfolge des Ablagerungsgebietes über Woratschen, Jechnitz, Scheles etc. bestehen weder Bergbaue, noch werden Gesteinsschichten beobachtet, die dem Liegendzuge eingereiht werden könnten, bis in der Nähe von Plass conglomeratische Sandsteine an der Basis der Ablagerung die flötzleere Gruppe der Radnitzer Schichten anzudeuten scheinen, und etwas nordwestlich davon in der Nähe von Zebnitz bestandene Kohlenschürfe durch die mit den Gesteinsschichten gewonnenen Pflanzenreste das Vorhandensein von zum Liegendflötzzuge gehörigen Gebilden bezeichnen.

In der Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie weisen sonach die Kohlenflötze des Liegendzuges bei häufiger Unterbrechung durch Gebirgsrücken im Allgemeinen von Ost gegen West erst eine Mächtigkeitszunahme, dann wieder eine merkliche Abnahme auf, hervorgebracht theils durch ein locales Anschwellen oder Herabsinken der einzelnen Kohlenbänke, theils durch die vollständigere oder nur bruchstückweise und ungemein unbeständige Entwiklung derselben.

Dabei erscheinen die wenigen mächtig entwikelten Flötzparthien, also östlich und westlich, vom Rande aus weniger weit in das Innere der Ablagerung unverändert fortsetzend, als das mächtigere Kohlenlager im Centrum des Gebietes; überall wird aber durch allmälige Vertaubung und durch Zunahme eingeschobener Schieferschichten der Abschluss des Kohlenflötzes im Verflächen beobachtet, und ist in der nördlichen Verbreitung des Ablagerungsgebietes weder durch Bergbaue noch durch zu Tag gehende Schichten die geringste Andeutung gegeben, dass der Liegendflötzzug sich bis dahin erstrecke oder einen Gegenflügel zum südlichen Rande bilde, so dass die ganze Flötzablagerung dieses Zuges als eine einseitige, als eine ausgesprochene Randbildung sich zu erkennen gibt.

Pilsner Ablagerungsparthie.

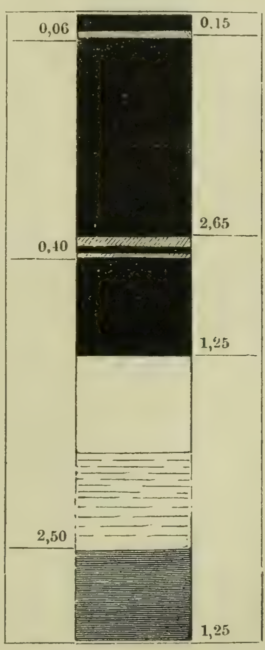
Hier bestehen Bergbaue, zunächst südlich von Plass, bei Kaznau. Ein Profil durch das dort erschlossene Kohlenflötz zeigt folgende Gliederung derselben: Figur 9.

Kohlenlage	0,15	Meter
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,06	„
Kohlenlage	2,65	„
Schieferthon, durch eine schwache Kohlenschicht in zwei Lagen getrennt	0,40	„
Kohlenlage	1,25	„
Gesammtmächtigkeit . .	4,51	Meter
u. z. Kohle . .	4,05	„
Zwischenmittel . .	0,46	„

Dann folgen vollkommen ausgebildete Schleifsteinschiefer 2,50 Meter mächtig und darunter das Unterflötz . . . . 1,25 „ „

Bei Kaznau besteht sonach eine fast völlige Übereinstimmung in der Gliederung der Flötzablagerung mit der stellenweise bei Rakonitz befundenen, und sind namentlich die, die Sohlendecken vertretende Schieferthonlage und die Schleifsteinschiefer gleichmässig entwickelt.

Fig. 9.



Aber wie dort, ist auch hier eine sehr ungleichmässige Ausbildung der einzelnen Kohlenlagen bekannt, so dass verschiedenen Punkten entnommene Profile Abweichungen aufweisen, und auch die Bacillarites-Kohlenschichte stellenweise fehlt.

Eben so verlieren sich im Verflächen, das nach der Configuration des Ablagerungsrandes etwas wechselt, im Allgemeinen aber ein westliches ist, einzelne Kohlenlagen, und es entstehen schon nahe am Rande unterschiedliche Modificationen in der Entwicklung des Flötzes, das in weiter westlicher Erstreckung durch angestellte Untersuchungen nicht mehr in entsprechender Ausbildung angetroffen wurde, so dass auch hier wesentlich eine Randbildung sich kund gibt.

Und in ähnlichen Verhältnissen verbreitet sich die Flötzablagerung in südlicher Fortsetzung über Jalovčin, und in dem wenig bedeutenden Vorkommen bei Wobora, bis in die Umgebung von Třemoschna.

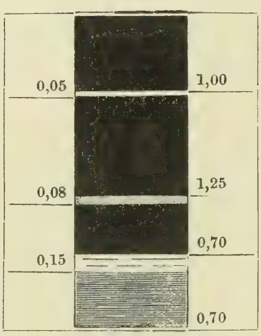
Von Třemoschna ist ein Profil durch das dortige Liegendflötz bereits in Prof. D. Fritsch's Fauna der Gaskohle etc. enthalten, und weist bei einer Flötzmächtigkeit von 1,37 bis 1,88 Mt. bloss ein Zwischenmittel (mit Bacillarites) auf. Das Flötz ist dann mit 0,8 bis 3,0 Mt. Sandstein unterlagert, ohne das Grundflötz zu enthalten.

Nachdem der Bergbau weiter fortgeschritten ist, wurde das Kohlenflötz an einer anderen Stelle abweichend gegliedert befunden, und liefert nachstehendes Profil: Figur 10, für das ich dem Bergverwalter Herren Kolb dankbar bin

Kohlenlage, schwankend zwischen . . .	0,70—1,30 Meter
Schieferthon, „ „ . . .	0,05—1,00 „
Kohlenlage, „ „ . . .	1,00—1,50 „
Zwischenmittel mit Bacillarites	0,05—0,10 „
Kohlenlage, schwankend zwischen . . .	0,50—0,80 „
Zwischenmittel	0,15 „
Kohlenlage	0,70 „

Hier erscheinen bereits mehrere Zwischenmittel; eines über jenem schon früher bekannten mit Bacillarites; eines unter demselben. Ersteres ist noch durch eine Kohlenlage überdeckt, auf welcher Schieferthon als Hangendes ruht, der aber von jenem in diesem Zwischenmittel abweicht, fester und sandiger ist, und wenig Pflanzenreste enthält, und der überall dort als directe Auflagerung fehlt, wo die neu hier zugekommene oberste Kohlenlage (0,7—1,3 Mt.) nicht erscheint. Dann bildet der pflanzenreichere Schieferthon des Zwischenmittels die Hangendschichten.

Fig. 10.



Das zweite neu hinzugekommene Zwischenmittel ist eine bemerkenswerthe Erscheinung; dasselbe besteht aus vollkommenen Schleifsteinschiefern, deren Mächtigkeit hier in auffallenden Weise auf die unbedeutende Grösse von 0,15 Meter herabsinkt und durch welches die unter ihm liegende Kohlenbank als Unterflötz sich herausstellt.

Es ist bei Třemoschna demnach die Mittelbank zum Theil, ein Theil der Oberbank des Oberflötzes, und ausserdem das Unterflötz der Radnitzer Schichten entwickelt, nicht aber die Sohlendeckenbank, so dass sich hier eine Abweichung in der Flötzentwicklung gegen die nicht weit entfernte Localität Kaznau herausstellt.

Bei Třemoschna heisst die oberste Kohlenlage im Profile Fig. 10. Firstenflötz, alles Übrige bis zur Sohle herab Grundflötz; worin aber ein Theil des Oberflötzes und der Repräsentant des Unterflötzes inbegriffen sind.

Die Schichten verflächen ebenfalls gegen West; das Kohlenflötz ist aber in dieser Richtung, nicht zu entfernt vom Ablagerungsrande, durch einen sich vorlegenden Thonschieferrücken begränzt, und hinter demselben, im Innern des Ablagerungsgebietes nicht weiter nachgewiesen; so wie auch am entgegengesetzten Rande keine dem Liegendflötzzug angehörig sich erweisenden Gebilde zu beobachten sind, sonach dieser Zug nur auf den östlichen Rand beschränckt sich herausstellt.

Von Třemoschna in südlicher Richtung über den Weissen Berg bis Pilsen erscheinen aber wieder Vertreter der Sohlendeckenbank und gehen in der Nähe von Pilsen stellenweise zu Tage.

Südlich von Pilsen zeigt sich wieder eine abweichende Entwicklung der Kohlenflötze. Bei Littitz sind durch Bergbau zwei, ziemlich weit von einander abstehende Kohlenflötze erschlossen. Das obere derselben, beiläufig 1·20 Mt. mächtig,

enthält ein schwaches Zwischenmittel mit Bacillarites, entspricht sonach einem Theile, wie es scheint dem oberen, der Mittelbank.

Bis 40 Mt. darunter liegt das zweite Flötz, 2 bis 2·2 Mt. mächtig. Die Gesteinsschichten zwischen beiden schliessen Schleifsteinschiefer ein, und unmittelbar über diesem unteren Flötze lagert eine einzelne Sandsteinschichte, jener anderorts über dem Unterflötze bekannten ganz ähnlich (nur hier häufig kleine Pyritkörner einschliessend, daher an der Luft bald verwitternd), so dass die Zugehörigkeit des zweiten Flötzes zum Radnitzer Unterflötze keinem Zweifel unterliegt.

Bemerkenswerth ist, dass die Kohle dieses Flötzes ausnahmsweise hier von guter Qualität befunden wird.

Die Schichten verflächen gegen Nordwest; vom Rande der Ablagerung wird zuerst das untere Flötz allein; weiter vom Rande entfernt erst auch das obere Flötz angetroffen, beide mit sehr unregelmässig, buchtig gestaltetem Ausgehenden, und durch Schieferrücken stellenweise unterbrochen.

Beide Flötze aber unterliegen dem Verflächen nach allmäliger Änderung, die auf ein stellenweise früheres, stellenweise späteres Verschwinden derselben hindeuten, wie sie auch im weitern Innern des Gebietes nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

Das Unterflötz unterliegt ausserdem hie und da bereits einer Spaltung, wodurch es sich in einzelne Bänke zerlegt.

Diese Tendenz besteht auch in der südlichen Fortsetzung der Ablagerung bis Mantau. Dort werden mehrere Kohlenflötze beobachtet. Davon ist das oberste 1·3 bis 1·5 Mt. mächtig und wird Oberflötz genannt. Darunter folgt circa 20 Mt. mächtig ein Schichtencomplex mit Schleifsteinschiefern; dann das Mittelflötz bis 2·00 Mt. mächtig; 5 Mt. bis 12 Mt. tiefer das sogenannte Niederflötz, bis etwas über 2·00 Mt. mächtig, und darunter noch das unbeständige absätzige, häufig verschwindende Unterflötz.

Sämmtliche unter dem Schleifsteinschiefer liegende Kohlenbänke lassen sich als das schon früher sich spaltende Unterflötz auffassen; zwischen dem Oberflötz erscheint eine Bacillarites-Schichte, so dass hier die Ablagerung jener bei Lititz, jedoch in weiter modificirter Weise entspricht.

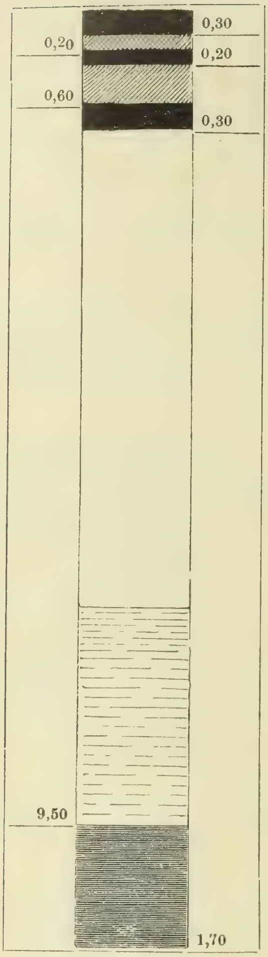
Von allen bei Mantau unter dem Schleifsteinschiefer liegenden Kohlenbänken ist nur das Mittelflötz stabil; die übrigen bleiben stellenweise aus, und geben sich als locale, sich meist wieder vertaubende Flötztheile kund.

Die Kohlenflötze fallen vom Rande weg in nördlicher Richtung erst steiler, dann weniger steil, und es hat sich gezeigt, dass stellenweise das Mittelflötz unter einem grösseren Winkel verflächt (33 Grade), als das ober ihm liegende Oberflötz (mit nur 23 Grad) so dass der beide trennende Schichtencomplex gegen die Tiefe zu an Mächtigkeit zunimmt.

Auch wechselt überhaupt die Mächtigkeit der Schichten zwischen den Kohlenlagen, und diese treten häufig näher an einander.

Da weiter in das Hangende versetzte Schurfversuche die Flötzablagerung in nur sehr reducirter Weise darthun konnten, so ist auch hier eine im Verflächen eintretende Abnahme der Kohlenlagen sicher gestellt.

Fig. 11.



Etwas nördlich vom Mantau'er Bergbaue, bei Chotěschau, lagern deutlich Kohlenausbisse zwischen Sandsteinen auf azoïschen Schiefern, womit die südlichste Begränzung des Liegendflötzzuges in der Pilsner Ablagerungsparthie bezeichnet ist.

Dann sind Kohlenflötze vielfältig durch Bergbau am entgegengesetzten, nordwestlichen, Rande der Ablagerung über Wilkischen und Nürschan hinaus erschlossen, die ihre Zugehörigkeit zum Liegendzuge erkennen lassen.

Zuerst ist in der Umgebung von Wilkischen nur ein Kohlenflötz abgelagert. Es streicht dasselbe gegen Osten nach Blattnitz, Nürschan. Bei Blattnitz tritt über ihm ein zweites Flötz auf, sich allmälig ansetzend, und es besteht von da an in östlicher Richtung ein Unterflötz und ein Oberflötz, bis in die Umgebung von Dobraken, die bald in geringerer, bald in grösserer Tiefe, mehr oder weniger von einander getrennt, auch in der Mächtigkeit schwankend erscheinen.

Das obere Kohlenflötz wird von Zwischenmitteln aus grauem Schieferthone mehrfach durchsetzt, in welchen nirgends Bacillarites, dagegen häufig Stigmaria eingeschlossen vorkömmt.

Ein Querschnitt durch dieses Flötz in der Grube von Steinaujezd liefert folgende Gliederung: (Fig. 11.)

Kohlenlage	0·30 Mt.
Schieferthon	0·20 „
Kohlenlage	0·20 „
Schieferthon	0·60 „
Kohlenlage	0·30 „
Gesammtmächtigkeit . .	1·60 Mt.
u. zw. Kohle . .	0·80 „
Schieferthon . .	0·80 „

Doch ist die Entwicklung des Kohlenflötzes fortwährend Änderungen unterworfen; in geringer Entfernung von vorstehendem Profil z. B. ergibt sich die Gliederung:

Kohlenlage 0·60 Mt.; Schieferthon 0·60 Mt.; Kohlenlage 0·70 Mt.; im Ganzen 1·30 Mt. Kohle und 0·60 Mt. Schieferthon; und so wechseln Kohlenlagen und Schieferthone, bald mächtiger, bald schwächer werdend, an Zahl bald zu-, bald abnehmend und schwankt das Kohlenflötz zwischen 1·5 bis 2 Metern. In ganz kurzen Entfernungen treten merkwürdige Unterschiede in der Gliederung des Flötzes auf.

Der Character der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes ist aber überall hervortretend.

Über dem Unterflötze, also zwischen beiden, liegen Schleifsteinschiefer,

ausgezeichnet ausgebildet und Sphärosiderite einschliessend. Das Unterflötz wird zudem von einer Sandsteinschichte, ganz jener bei Lititz über dem Unterflötze befindlichen ähnlich, überlagert. Die Schleifsteinschiefer 9 bis 10 Mt. mächtig. — Unter dem Unterflötze werden besonders bei Blattnitz, Conglomerate mit scharfkantigen Thonschieferbruchstücken, den azoischen Schiefern aufruhend gefunden.

Es sind sonach am nordwestlichen Rande der Ablagerung auch beide Radnitzer Flötze vertreten, das obere aber bloss durch die Unterbank, woraus sich hier eine Abweichung in der Entwicklung der Liegendflötze an den entgegengesetzten Rändern ergibt, indem zwar das Unterflötz beiderseits erscheint, das Oberflötz aber nordwestlich durch ältere, südöstlich durch jüngere Lagen vertreten ist.

Das Unterflötz ist hier überall wieder von wechselnder meist ungenügender Beschaffenheit; 1·0 bis 1·5 Mt. mächtig.

Das Verflächen der Gesteinsschichten und der Kohlenflötze ist jenem am südöstlichen Rande bestehenden entgegengesetzt, nehmlich gegen Süd gerichtet; die Schichten sind in diesem Theile der Pilsen'er Ablagerung synclinal gestellt, und es sind Gegenflügel vorhanden.

Aber auch hier am nordwestlichen Rande werden die Kohlenflötze in der Richtung des Verflächens früher oder später verschwindend befunden, also gegen das Innere der Ablagerung zu sich verlierend, oder sie erscheinen in dieser Richtung und eben so dem Streichen nach durch hervortretende Schieferrücken unterbrochen, oder auch scharf absetzend, und so in einzelne verschieden grosse Kohlenflötzschollen zertheilt.

Zumeist lehnen sich die Flötze an die Schieferrücken, allmälig schwächer, unreiner, selbst sandig werdend, an; oder es wird ein plötzliches Enden des Flötzes ohne Verschwächung beobachtet, das nicht durch Verwerfungsklüfte bedingt ist, so dass stellenweise an vor Abschluss der Ablagerungsthätigkeit stattgehabte Erosionen gedacht werden kann, wodurch die unterschiedlichst geformten, vielfach buchtigen, oft in ganz schmale Zungen ausgezogenen isolirten, nicht selten als eigene Becken betrachtet gewesenen, Kohlenflötzparthien entstanden, die in Gemeinschaft mit den auch hier häufig genug bekannten Verwerfungen dem Bergbaue oft schwer überwindliche Anstände bereiten, und in den zwischen ihnen nicht selten in genug grosser Ausdehnung befindlichen Kohlenflötzleeren Gebirgsparthien für die ungünstigen Ergebnisse so mancher in dieser Gegend unternommenen Schürfung Aufklärung liefern.

Der freundlichen Unterstützung der Hr. Bergdirektor Rossipal und Markscheider Pěkny bei der Ermittlung der hier bestehenden Lagerungsverhältnisse muss ich mit Dank erwähnen.

Die bekannte Verbreitung der beiden Liegendflötze reicht nun dem Streichen nach bis in die Umgebung von Dobraken, ist aber weiter über Tuschkau an der Mies hinaus nicht nachgewiesen.

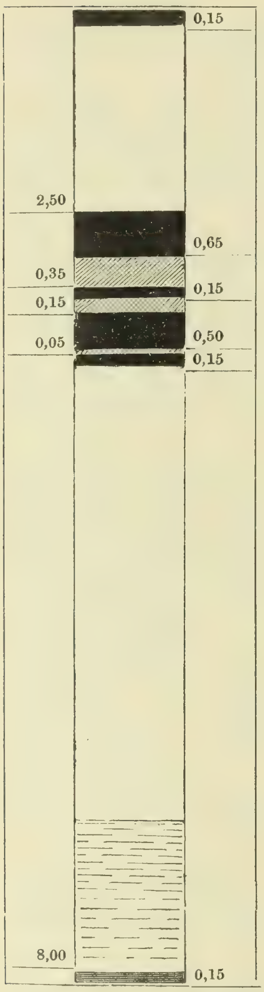
Das allmälige Verschwinden der Kohlenflötze ihrem Verflächen nach von beiden Rändern des südwestlichen Pilsner Ablagerungsgebietes gegen das Innere zu, gibt auch diesem, eine grössere Ausbuchtung der gesammten Ablagerung dar-

stellenden Theile den Character einer vorwaltenden Randbildung, die die weiter einwärts liegenden Parthien frei von Kohlenflötzen liess, wie mehrfache Untersuchungen dargethan haben.

Ablagerungsparthie bei Wranowa nächst Mies.

In dieser unbedeutend ausgedehnten Ablagerungsparthie ist das Vorkommen nur eines Kohlenflötzes bekannt.

Fig. 12.



Dasselbe erreicht 2—4 Meter Mächtigkeit, wird unmittelbar von grauem Schieferthon, weiter von Sandsteinen überlagert, von drei Zwischenmitteln aus ebenfalls grauem Schieferthone in mehrere einzelne Bänke zerlegt und deutet hiedurch wie durch das zahlreiche Vorkommen von Stigmaria-Abdrücken in letzteren, und durch den sonstigen Character der in den Begleitschichten erhaltenen Pflanzenreste, worunter Lepidodendra und Sigillarien, auch in den Kohlenschichten erkennbar, seine Zugehörigkeit zu den Radnitzer Schichten und seine Analogie mit der Unterbank des Oberflötzes derselben an.

Es ist diesemnach mit dem oberen der beiden Liegendflötze bei Nürschan in Übereinstimmung, mit dem es auch die Unbeständigkeit in der Entwicklung der einzelnen Kohlenlagen und den Mächtigkeitswechsel der Zwischenmittel gemeinsam hat, in Folge dessen die Flötzmächtigkeit zwischen 2 und 4 Mt. schwankt.

Die Ablagerung stellt sich sonach wahrscheinlich als der Überrest einer ehemals weiteren Verbreitung des Pilsner Ablagerungsgebietes heraus, der durch allmälige Zerstörung der Zwischenglieder isolirt wurde, worauf noch zwischen beiden Localitäten Wranowa und Nürschaner Umgebung vorkommende Sandstein- und Schotterparthien hinweisen.

Ablagerungsparthie Wittuna.

Etwas östlich von Stankau, vor dem Dorfe Strichlowa oder Krchleb, beginnt diese Parthie mit conglomeratischen Sandsteinen, und erstreckt sich, unregelmässig begränzt, gegen Merklin. In ihr ist ein Kohlenflötz abgelagert, das aber nicht das ganze Gebiet derselben ein nimmt, sondern von den Rändern entfernt seine Ausgehenden hat.

Die Gliederung dieses Kohlenflötzes, besonders wo es mächtiger entwickelt ist, gibt sogleich Aufschluss über dessen Stellung. Eine solche ist aus nachstehendem Profile ersichtlich: (Fig. 12.)

Kohlenlage . . . . 0,65 Mt.

Zwischenmittel, grauer Schieferthon .	0,35 Mt.
Kohlenlage	0,15 „
Zwischenmittel, grauer Schieferthon .	0,15 „
Kohlenlage	0,50 „
Zwischenmittel, grauer Schieferthon .	0,05 „
Kohlenlage	0,15 „
Gesammtmächtigkeit . .	2,00 Mt.
u. zw. Kohle . .	1,45 „
Zwischenmittel . .	0,55 „

Die Zwischenmittel sind reich an Stigmaria, und ihr Erscheinen in grösserer Anzahl über einander, so wie der Charakter der übrigen beobachteten fossilen Pflanzen reiht das Flötz dem Liegendflötzzuge und speziell der Unterbank des Radnitzer Oberflötzes an.

Wie verschiedenartig sich die Gliederung des über ein nur beschränktes Gebiet verbreiteten Kohlenflötzes entwickelt, zeigt eine Anzahl weiterer Profile durch dasselbe, deren genaue Verzeichnung mir durch Güte des Bergverwalters Hr. Kahler ermöglicht wurde.

An einer Linie, die von West gegen Ost durch die Flötzablagerung ziemlich in der Mitte derselben gelegt ist, wird das Flötz an einzelnen hinter einander folgenden Punkten in nachstehender Weise zusammengesetzt befunden:

I. *(Westlichster Punkt.)*	II.	III.
Kohlenlage 0,16—0,21 M.	Kohlenlage 0,16—0,21 M.	Kohlenlage 0,47 M.
Schieferth. 0,21—0,32 „	Schieferth. 0,10—0,16 „	Schieferth. 0,16—0,32 „
Kohlenlage 0,32—0,47 „	Kohlenlage 0,32—0,40 „	Kohlenlage 0,32 „
	Schieferth. 2,00—5,00 „	Schieferth. 0,10—0,18 „
	Kohlenlage 0,08 „	Kohlenlage 0,16 „
	Schieferth. 0,16—0,32 „	
	Kohlenlage 0,32—0,47 „	

IV.	V.	VI. *(Östlichster Punkt.)*
Kohlenlage 0,39—0,47 M.	Kohlenlage 0,10 M.	Kohlenlage 0,16—0,32 M.
Schieferth. 0,32—1,26 „	Schieferth. 0,26 „	Schieferth. 0,03—0,08 „
Kohlenlage 0,15—0,26 „	Kohlenlage 0,21—0,32 „	Kohlenlage 0,63—0,79 „
	Schieferth. 2,00—5,00 „	Schieferth. 0,16—0,32 „
	Kohlenlage 0,08 „	Kohlenlage 0,08 „
	Schieferth. 0,16—0,32 „	Schieferth. 0,03—0,10 „
	Kohlenlage 0,32—0,47 „	Kohlenlage 0,40—0,47 „

Die Entfernung der Endpunkte beträgt beiläufig 2200 bis 2300 Meter, so dass die einzelnen Profile durchschnittlich an 400 Meter von einander weit liegen.

Einzelne davon, wie II. und V. auch VI. sind ziemlich übereinstimmend, aber durch andere gänzlich verschieden gegliederte, theils in Folge einer localen Mächtigkeitsveränderung der Zwischenmittel, theils des localen Ausbleibens und Wiedererscheinens einzelner Kohlenlager, getrennt.

Etwas südlich von den beiden Punkten IV. und V. ist das oben zuerst mitgetheilte Profil (Fig. 12) entlehnt. Auf einer ebenfalls von Ost nach West durch

den Punkt dieses Profil's gelegenen Linie findet man, westlich von demselben das Kohlenflötz nachfolgend gegliedert:

Kohlenlage	0,05	Meter
Schieferthon	0,15—0,32	„
Kohlenlage	0,15—0,21	„

Und in dieser Gliederung befindet sich dann das Kohlenflötz über einen ansehnlichen Theil seiner Verbreitung in westlicher Linie stabil.

Schon die gegebenen Profile, denen noch eine grössere Anzahl bestehender Modificationen angereiht werden könnte, genügen, neben dem überall erhaltenen Character der Sohlendeckenbank, die auffallende Mannigfaltigkeit der Entwicklung der einzelnen Schichten in oft so kurzer Entfernung zu zeigen, und die Steigerung der schon in der Umgebung von Pilsen in der Entwicklung und Verbreitung der einzelnen Kohlenlagen sich kundgebenden Unregelmässigkeit und Unbeständigkeit in der südlichen Richtung des Ablagerungsgebietes darzuthun.

Überlagert wird das Kohlenflötz von grauen, hie und da sandigen Schieferthonen, dann von Sandsteinen 20 bis 40 Meter mächtig; hie und da erscheint über demselben noch eine 0,15 Meter starke Kohlenschicht.

In die Tiefe durchgeführte Untersuchungen haben weiters 3 bis 50 Meter mächtig Sandsteine und Schieferthone nachgewiesen. Zwischen diesen ist mehrmal, ungleich tief, ebenfalls eine schwache Kohlenlage beobachtet worden; zugleich werden weisse Sandsteine, und eben solche, feinkörnige Schieferthone angetroffen. Möglicher Weise vertritt diese schwache Kohlenschichte das Unterflötz; jene erstere eine höhere Bank des Oberflötzes in bruchstückweiser Erhaltung.

2. Der Mittelflötzzug oder die Nürschaner Schichten.

Die Verbreitung des Mittelflötzzuges ist auf die beiden Ablagerungsgebiete Pilsen und Kladno-Rakonitz beschränkt. In keiner der übrigen Parthien sind bis jetzt irgend welche Anhaltspunkte für des Vorkommen desselben vorhanden.

Der Beginn dieses Flötzzuges lässt sich nur in den Horizont des in der Reihe der Ablagerungsschichten von unten nach aufwärts zunächst über jenen des Liegendzuges erscheinenden *Kohlenflötzes* versetzen.

Eine Vereinigung einer grösseren Parthie der unter diesem Flötze (zwischen ihm und den Liegendflötzen) befindlichen Gesteinsschichten noch mit dem, dem Mittelflötzzuge zugehörigen über dem Flötze folgenden Schichtencomplexe ist bei dem Mangel abweichender Lagerungsverhältnisse stratigraphisch nicht geboten.

Auch in paläontologischer Hinsicht ist bei dem Umstande, dass organische Überreste in entsprechender Menge erst mit dem Kohlenflötze und den ihm an seiner Basis zuzurechnenden Schichten, und weiters in dessen Hangendschichten angetroffen werden, keine Veranlassung hiezu gegeben.

Das Kohlenflötz des Mittelzuges erweist sich im Allgemeinen schon durch den Umstand auffällig abweichend von jenen des Liegendzuges, dass es aus zweierlei in verschiedenen Bänken erscheinenden Kohlengattungen zusammengesetzt ist; aus echter Schwarzkohle, und aus einer, oft plattenförmigen Cannelkohle-

artigen Varietät, die wegen ihres reichen Gehaltes an Leuchtgas ein sehr gesuchter Artikel ist, zuerst aus der Umgebung von Nürschan bekannt und unter dem Namen Plattelkohle in den Handel gebracht wurde, während bei den Liegendflötzen ein derartiger Unterschied in der Kohlengattung einzelner beständiger Lager nicht besteht, und eine veränderte Kohlenbeschaffenheit nur in der grösseren oder geringeren Beimengung schiefriger Schichten im Allgemeinen bedingt ist.

Ein anderes Unterscheidungsmerkmal bietet ferner der Abgang sämmtlicher den Liegendflötzen eigener Zwischenmittel.

Bacillarites-Schichten fehlen durchaus; und obwohl aus diesem Mangel allein keineswegs auf die Abwesenheit von Radnitzer Schichten (bei unvollkommener Entwicklung derselben) ein Schluss gestattet ist, so ist diess der Fall doch in Anbetracht der gänzlich abweichenden Anordnung und der anderweitigen Beschaffenheit der das Mittelflötz begleitend Zwischenschichten.

Insbesondere sind auch die paläontologischen Verhältnisse geeignet, das Mittelflötz von den Liegendflötzen unterschieden zu erkennen; namentlich ist das Vorkommen von Wirbelthierresten, deren erste Spuren in der Schichtenreihe unserer Ablagerung auf einzelnen Bänken dieses Flötzes erscheinen, zu bemerken.

Es begleitet diess Vorkommen von Wirbelthierresten das Mittelflötz nicht über seinen ganzen Verbreitungsbezirk; aber wo sie auch erscheinen, werden sie immer nur auf die Schichten an der Basis des Kohlenflötzes beschränkt gefunden, und weder unter demselben, noch in den höheren Lagen des Kohlenflötzes oder seinen weiteren Hangendschichten irgendwie angetroffen.

Der erste Wirbelthierreste führende Horizont in unserer Steinkohlenablagerung ist sonach in enger Verbindung mit der Erscheinung des Mittelkohlenflötzes.

Dagegen erscheinen Pflanzenreste am zahlreichsten in den das unmittelbare Hangende des Flötzes bildenden, meist graugefärbten, häufig aber in's Röthliche oder Violette geneigten, auch von röthlichen Adern durchsetzten oder gefleckten, stellenweise grünlichen Schieferthonen eingeschlossen, nur seltener auf Schichten des Kohlenflötzes selbst, woraus ein neuer Pflanzenreste führender Horizont entsteht.

Die Selbstständigkeit des Mittelflötzes wird ausserdem durch die bestehenden Lagerungsverhältnisse in den beiden Parthien seines Vorkommens deutlich erwiesen, wie sich aus einer näheren Betrachtung dieser ergibt.

Pilsner Ablagerungsparthie.

In der Umgebung von Nürschan wurden mehrfach, besonders nordöstlich bei den sogenannten Pankrazgruben bei Abteufungen drei unter einander folgende Kohlenflötze angetroffen, von denen die beiden unteren sich den früher geschilderten Liegendflötzen zugehörig erwiesen, während des oberste dritte eine neue Erscheinung blieb.

Vom nordwestlichen Rande der Ablagerung weg wird dort zuerst das Unterflötz, weiter einwärts das dem Oberflötze des Liegendzuges entsprechende Kohlenlager ausgehend getroffen, über denen sich zuletzt, am meisten gegen das Innere der Ablagerung vorgerückt endlich das dritte Flötz, als das jüngste ansetzt,

so dass Schächte in dieser Richtung abgeteuft, erst nur ein Flötz, dann zwei solche, endlich alle drei durchteufen.

Dieses dritte jüngste Flötz verbreitet sich dann in südwestlicher Richtung, wo besonders in den zum Humboldt- und zum Ziegler-Schachte gehörigen Gruben noch jetzt ein lebhafter Abbau desselben besteht.

Das Flötz ist besonders in der Nähe dieser Schächte vollkommen entwickelt und geeignet, seine Eigenthümlichkeiten zur Anschauung zu bringen.

Ein Profil durch dasselbe liefert folgende, schon in Prof. Dr. Fritsch's Fauna der Gaskohle etc. dargelegte Gliederung, von oben nach abwärts:

Schwarzkohle, würflig spaltend	0,30	Mt.
Zwischenmittel, schwarzer Schieferthon, mit wenig Pflanzenresten	0,03—0,20	„
Schwarzkohle, würflig spaltend	0,30	„
Cannelkohle, muschlig brechend, mit viel Stigmaria, seltenen Farrenresten, und einzelnen Knochen kleiner Saurier	0,30	„
Brandschiefer, in dünnen Platten, mit Sauriernfischen, Gampsonychus und Farrenresten	0,25	„
Zwischenmittel, grauer fester Schieferthon .	0,02—0,05	„
Plattelkohle, in dicken Platten, mit weissen thonigen Streifen und theilweisse dünnen Thoneisensteinlagen, als Hauptfundort der Saurier	0,30	„
Kohlenlage, blättrig, in grünlichen Platten und häufig mit in Kies umgewandelten Calamiten	0,08	„
Gesammtmächtigkeit . .	1,58	Mt.
u. z. Kohle . .	1,53	„
Zwischenmittel . .	0,05	„

Die in der untersten Kohlenlage eingeschlossenen Calamitenreste erscheinen häufig auch mit einem grünlichen Überzuge versehen, und es beginnen in derselben die Saurierreste zu erscheinen. Die Cannelkohle ist oft von so fester Beschaffenheit, dass sie sich zu gedrechselten Gegenständen verarbeiten lässt.

Über dem Kohlenflötze lagern dann Schieferthone mit Pflanzenabdrücken, bis 10 Meter mächtig und endlich Sandsteine.

Die Abweichung dieses Flötzes von jenen des Liegendzuges ist hier in der ganzen Zusammensetzung desselben ausgesprochen; zudem ist seine Verbreitung von jener der Liegendflötze in derselben Gegend abweichend, und wird auch in dieser Hinsicht auf die Selbstständigkeit dieses Flötzes hingewiesen.

Es überlagert dasselbe nehmlich vielfach solche Strecken, wo die beiden Liegendflötze fehlen, und fehlt häufig wieder dort, wo sich jene verbreiten.

So ist seine Ausdehnung von den Pankrazgruben in einem keineswegs sehr breiten Streifen südwestlich über Nürschan hinaus bekannt. Denn während es dort an dem nordwestlichen Rande der Ablagerung (Mariaschacht) noch fehlt,

bei den südlicher liegenden Schächten aber angefahren wurde*), ist es bereits bei dem noch südlicher stehenden Krimich-Schachte nicht mehr gefunden worden, und hat dieser Schacht mit 175 Mt. Tiefe gleich das obere der beiden Liegendflötze erreicht.

In dem etwas weiter westlich gelegenen Steinaujezd-Schachte sind ebenfalls nur die beiden Liegendflötze angetroffen, und keine Spur des Mittelflötzes vorhanden; erst in den südöstlichsten Gränzen des zu diesem Schachte gehörigen Grubenfeldes, also ansehnlich weit von ihm entfernt, reicht in sehr beschränktem Masse eine schwache Kohlenschichte in höherem Niveau über jene herein, als Ausgehendes des bei dem südlich angränzenden Humboldt-Schachte wieder fast ausschliesslich vorkommenden Mittelflötzes.

Bei diesem Humboldt-Schachte sind nehmlich nur an dessen östlichsten Gränzen, unter diesem aus seiner nördlicheren Verbreitung über den Liegendflötzen sich herabziehenden Mittelflötze erstere ein wenig herreichend, im grössten Theile des Grubenfeldes aber nicht vorhanden.

Vom Steinaujezd-Schachte, wo beide Liegendflötze entwickelt sind, fallen dieselben gegen den südlich situirten Lazarus-Schacht, ohne dass bis dahin das Mittelflötz über ihnen zum Vorschein kömmt.

Erst südlich vom Lazarus-Schachte setzt sich dasselbe an, eine Strecke weit von dem oberen der Liegendflötze unterlagert, nachdem das untere derselben schon beim Lazarus-Schachte sich auszukeilen beginnt, und weiter verschwindet.

Bei dem weiter westlich sich befindenden Grubenbaue Blattnitz wurde das Mittelflötz in 154 Mt. Tiefe, das Flötz aber nur 0,75 Mt. mächtig angefahren, und mit 167 Mt. Tiefe der azoische Thonschiefer erreicht, ohne auf die Liegendflötze zu treffen.

Nördlich von dem, wieder südlich von Blattnitz stehenden Zieglerschachte wurde aber angetroffen, von oben nach abwärts:

In beiläufig 88 Mt. Tiefe das Mittelflötz, als das oberste . 1,15 Mt. mächtig,
in 115 Mt. Tiefe, also 27 Mt. unter ersterem das obere
Liegendflötz . . . . 1,40 „ „
in 124 Mt. Tiefe, 9 Mt. tiefer, das untere Liegendflötz . . 1,70 „ „
und bei 133 Mt. Tiefe azoischer Schiefer als Grundgebirge.

In der Grube beim Zieglerschachte selbst setzt wieder nur ausschliesslich das oberste, das Mittelflötz fort, und ist in dessen südlicher Umgebung, in der Nähe des Janow-Teiches in Tiefen von 109 bis über 170 Mt., mit 1,6 bis 1,8 Mt. Mächtigkeit angeschürft worden; und soll neuerer Zeit bis in der Nähe von Gottowitz beobachtet worden sein.

In nordwestlicher Richtung, gegen Wilkischen, wird dasselbe nirgends mehr gefunden, und eben so wenig ist im südlichen und südöstlichen Gebiete der Pilsner Ablagerungsparthie irgend welche merkbare Fortsetzung dieses Mittelflötzes bekannt. Es erscheint vorwaltend auf die nordwestliche Hälfte der Ablagerung beschränkt, ist sonach ebenfalls einseitig entwickelt, und in einem mit

*) (Silvia-, Antoni- und Marthaschacht.)

jenem der Liegendflötze nicht correspondirenden Verbreitungsbezirke gelagert.*) Erst in der Umgebung von Třemoschna erscheint über den dort kennen gelernten Liegendflötzen wieder ein Kohlenlager, das mit Ausnahme seiner geringeren Mächtigkeit, vollkommen analog jenem bei Nürschan zu oberst befindlichen sich erweist.

Die Zusammensetzung dieses Flötzes zeigt nehmlich von oben nach abwärts folgende Gliederung:

Schwarzkohle	0,28 Mt.
Cannelkohle, Stigmaria enthaltend	0,10 „
Plattelkohle, dünnblättrig mit Wirbelthierresten .	0,09 „
Plattelkohle gestreift, mit Wirbelthierresten . . .	0,04 „

Die Übereinstimmung in der Zusammensetzung dieses Kohlenflötzes mit jenem bei Nürschan über den Liegendflötzen befindlichen ist in der Reihenfolge der verschieden beschaffenen Kohlenbänke so wie durch das Vorkommen der gleichen Thierreste an seiner Basis deutlich ausgesprochen.

Und auch die Selbstständigkeit des Flötzes ist durch die bestehenden Lagerungsverhältnisse ausser Zweifel gesetzt. Die Liegendflötze verbreiten sich vom Rande der Ablagerung ausgehend; erst in weiterer Entfernung mehr im Innern derselben erscheint das Mittelflötz über ihnen und durch Gesteinsschichten getrennt, und setzt dann in dieser Richtung, erst über den Liegendflötzen, dann aber nur allein auftretend fort, nachdem letztere an dem früher erwähnten Schieferrücken ihr Ende erreichen. Eingehend sind diese Verhältnisse erörtert in Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt vom Bergverwalter Kolb und in Dr. Fritsch Fauna der Gaskohle.

In der Umgebung von Třemoschna ist die Verbreitung dieses dem Mittelzuge zugehörigen Flötzes ebenfalls nur eine geringe; es scheint, durch überlagernde jüngere Schichten in der Strecke zwischen Třemoschna und Nürschan der Beobachtung entzogen, in einem von Nordost gegen Südwest sich hinziehenden Streifen abgelagert zu sein. Jedenfalls ist aber auch hier das Ausgehen des Flötzes vom südöstlichen Rande der Ablagerung entfernt, und lässt sein Erscheinen vorwaltend gegen Nordwesten hinausgeschoben, die Tendenz zur mehr einseitigen Entwicklung nicht verkennen.

Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie.

Nördlich von Třemoschna, und in dem ganzen westlichen Gebiete der Kladno-Rakonitzer Ablagerung über Plass-Jechnitz etc., ist nirgends eine zuverlässige Andeutung von dem Vorhandensein zum Mittelzuge gehöriger Schichten gegeben.

---

*) Eine Bohrung bei Auherzen, nördlich von Mantau hat folgendes Resultat geliefert: Sandstein und Schieferthon 57° 5′ 2″ tief; dann Kohle 12″, Schiefer 46″ und Kohle 6″; Sandstein und Schieferthon bis zur Tiefe von 65° 0′ 6″; dann Kohle 22″; weiter Sandstein und Schieferthon bis 69° 3′ 6″ Tiefe; dann Kohle 7″ und endlich bis zur Tiefe von 81° 5′ 7″ Sandstein, worunter azoische Thonschiefer. Es scheinen sonach hier noch die bereits sehr verschwächten beiden Liegendflötze, über ihnen das Mittelflötz, bereits gespalten, erreicht worden zu sein.

Erst in der Umgebung von Rakonitz, besonders bei Lubna und Senez, ist ein Kohlenflötz bekannt, das seit langer Zeit in bergbaulichem Betriebe befindlich, die Anwesenheit des Mittelflötzzuges wieder erkennen lässt.

Eine nähere Betrachtung der Gliederung dieses Flötzes zeigt keinerlei Merkmale, die dasselbe in die Reihe der Liegendflötze einzureihen geeignet sind, denen zugehörig es in früherer Zeit betrachtet wurde. Dagegen ist eine auffallende Verwandtschaft mit der Beschaffenheit des in der Pilsner Ablagerung zunächst über den Liegendflötzen kennen gelernten, sog. Nürschaner Flötzes ausgesprochen.

Es zeigt dieses Flötz von Lubna-Senez nehmlich nachfolgende Gliederung:

Kohlenlage (Firstkohle) compact, theils dunkelbraun	0,30—1,00	Mt.
Zwischenmitel, schwarzgrauer Letten	0,03—0,20	„
Kohlenlage, schwarze, würflig brechende Kohle	0,20—0,30	„
Cannelkohle, compact, bräunlich, enthält Stigmaria	0,20—0,25	„
Brandschieferlage, dünnplattig mit Farrnresten	0,10—0,20	„
Zwischenmittel, Letten, mit Sphärosideritplatten	0,20—0,50	„
Brandschiefer, hart, plattig geschichtet, mit Pflanzenresten . .	0,10—0,20	„

Es folgen dann unter dem Kohlenflötze in der Mächtigkeit sehr wechselnde Schieferthone mit eingelagerten schwachen Brandschieferschichten, in welchen Calamiten mit einem grünlichen Überzuge beobachtet werden, wie bei Nürschan und Třemoschna.

Hier wie bei Nürschan tritt vor Allem der Unterschied in der Kohlengattung, aus welcher die oberen und die unteren Lagen bestehen, vor Augen; Schwarzkohlenlagen, durch ein Zwischenmittel getrennt, oben, Cannelkohle und plattelkohlenartige Brandschiefer unten; die Cannelkohle enthält Stigmaria; die Brandschiefer führen Farrnreste, zwischen ihnen stellt sich eine Lage Sphärosiderite ein, und an der Basis werden grünlich überzogene Calamiten gefunden.

Es liegen sonach, mit Berücksichtigung der durch die Entfernung erklärbaren geringen Modificationen in stratigraphischer Beziehung alle Anzeichen für die Analogie des Kohlenflötzes von Lubna-Senez mit jenem von Nürschan vor, wie schon zuerst Prof. Kušta in mehrerer Mittheilungen nachzuweisen in der Lage war.

In palaeontologischer Beziehung aber ist ein wesentlicher Unterschied zu verzeichnen, indem zwar die fossilen Pflanzenreste sich übereinstimmend erweisen, Wirbelthierreste aber bisher nirgends zum Vorschein gekommen sind.

Nichts desto weniger kann doch die Lagerung des Kohlenflötzes in einem selbstständigen, über dem Liegendflötzzuge befindlichen Horizonte nicht verkannt werden.

Es wird dasselbe von Sandsteinen und Schieferthonen über 100 Meter mächtig unterlagert, ohne dass zwischen diesen weiter ein Kohlenflötz eingeschlossen ist, woraus freilich nicht, wie bei Nürschan, schon durch die Reihenfolge der abgelagerten Kohlenflötze sich das Lubna-Senezer als oberstes herausstellt; es ist indess schon die mächtige Unterlagerung, wie sie sonst nirgends bei den Liegendflötzen entwickelt ist, geeignet, eine andere Stellung für jenes wahrscheinlich zu machen.

Etwas westlich von Lubna, bei Hostokrey, ist aber über den, dort wieder abgelagerten Liegendflötzen die Fortsetzung des Flötzes von Lubna übergreifend, und

so ist hier durch die bestehenden Lagerungsverhältnisse das jüngere Alter und der selbstständige Horizont desselben dargethan, zugleich auch die Andeutung für einen von jenem der Liegendflötze unabhängigen Verbreitungsbezirk desselben gegeben.

Überlagert wird das Flötz bei Lubna erst von theilweise röthlichen, sonst grauen Schieferthonen und endlich Sandsteinen. Die oben gegebene Gliederung des Lubna'er Kohlenflötzes unterliegt vielfachen Änderungen, in sofern dessen einzelne Lagen in Bezug auf ihre Mächtigkeit sehr wechselnd befunden werden, so dass Profile verschiedenen Stellen entnommen, namhafte Abweichungen aufweisen, wobei sich namentlich in der Richtung des Verflächens gegen Nord ein allmähliges Schwinden der einzelnen Lagen einstellt, und das Flötz nach und nach in dieser Richtung seinen Abschluss erhält.

Auch hier befindet sich die Flötzentwicklung am meisten in der Nähe des Ablagerungsrandes ausgebildet.

Von den einzelnen Lagen sollen sich die in der oberen Hälfte des Flötzes am längsten erhalten, die an der Basis befindlichen plattenförmigen am ehesten schwinden, und es erscheinen einzelne derselben am Rande des Flötzes nur schwach, verstärken sich im Verflächen, verschwinden aber weiterhin immer mehr.

Eine ähnliche Unbeständigkeit in seiner Entwicklung zeigt das Flötz auch in seiner Streichungsrichtung von Ost gegen West, wie dessen geringere Mächtigkeit schon bei Hostokrey lehrt.

Und so ist es höchst wahrscheinlich, dass das 40 Mt. über dem oberen Liegendflötze bei der Rakonitzer Adalberti-Zeche, wie dort schon erwähnt, beobachtete 0,40 Mt. mächtige Kohlenflötzchen die Fortsetzung des verschwächten Lubna'er Flötzes darstellt, und die Verbreitung des Nürschaner Flötzhorizontes in dieser Richtung andeutet.

Im weitern östlichen Gebiete über Kladno hinaus wurde bei den seinerzeitigen Bergbauunternehmungen vielfach ein Kohlenflötzchen von geringer Mächtigkeit mit Schieferthon in 80 bis 150 Meter Höhe über den Liegendflötzen beobachtet. — Lipold hat von mehreren Stellen dieses Flötzvorkommens Pflanzenreste gesammelt, auf Grund deren Stur den von ihm eingenommenen Horizont als Zeměch-Schichten bezeichnete.

Dieses gleichförmige mehrfache Erscheinen einer Kohlenschichte ist ganz geeignet, das Bestehen der weiteren Verbreitung eines Kohlenflötzhorizontes in grösserem Abstande über den Liegendflötzen zu erweisen, der, obwohl der nähern Beschaffenheit der betreffenden Kohlenschichte, die aber gegenwärtig nicht mehr zugängig ist, wegen Unbauwürdigkeit wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, in Berücksichtigung seiner Lage sehr wohl als die Fortsetzung jenes bei Lubna ausgesprochenen, durch das Mittelflötz bezeichneten, betrachtet werden darf.

Erst in der äusserst östlichen Verbreitung der Ablagerung geht, zwischen Lobeč und Mühlhausen ein Kohlenflötzchen stellenweise zu Tage, das in dieser Beziehung nähere Anhaltspunkte liefert.

Dieses Kohlenflötzchen, im Ausbisse 0,20 bis 0,21 Mt. mächtig, besteht von oben herab aus einer Lage schwarzer würfelig brechenden Steinkohle, die von einem schwachen thonigen Zwischenmittel durchsetzt ist. — Unter ihr lagert sich eine mehr compacte bräunliche Kohlenschichte, und endlich an der Basis plattenförmig brechender Brandschiefer.

Überlagert wird dasselbe von grauen, ganz jenen bei Lubna ähnlich ins Röthliche geneigten Schieferthonen mit Pflanzenresten und zuletzt von Sandsteinen.

Trotz der verringerten Mächtigkeit und der bestehenden Reduction der einzelnen Lagen ist dennoch die Verwandtschaft in der Gliederung und in der Zweitheilung der vorfindigen Kohlenschichten, dann in dem die oberste Lage durchsetzenden Zwischenmittel mit jener im Nürschaner und Lubnaer Flötze bestehenden unverkennbar, und lässt diess Flötz von Mühlhausen nur dem Mittelflötzzuge einreihen.

Es liefert dasselbe aber zugleich eine bedeutende Unterstützung für die Annahme, dass jene früher besprochenen mehrfach beobachteten Kohlenflötzchen einem und demselben Gebilde und dem gleichen Horizonte, wie jene, angehören, was noch durch den Umstand unterstützt wird, dass das Mühlhaus'ner Flötz über dem bei Kralup bestehenden Liegendflötzhorizonte sich in ähnlicher vertikaler Höhe abgelagert befindet.

So zeigt sich die Zone des Mittelflötzzuges, oder der Nürschaner Schichten von Südwest, bei Nürschan, bis an die östlichste Gränze des Ablagerungsgebietes ausgedehnt, in der Richtung des Verflächens analog mit dem Liegendflötzzuge früher oder später das zugehörige Kohlenflötz abschliessend, und so übereinstimmend mit diesem eine mehr vom Rande aus stattgehabte Bildung darstellend.

3. Der Hangendflötzzug oder die Kounova'er Schichten.

Den Hangendflötzzug kennzeichnet ebenfalls das Vorkommen nur eines Kohlenflötzes, das von jenem des Mittelzuges durch eine immer grössere Reihe von Gesteinsschichten abgetrennt erscheint.

In seiner ganzen Mächtigkeit besteht dieses Kohlenflötz wieder nur aus einer, mit jener in den Liegendflötzen vorkommenden, übereinstimmenden Kohlengattung, aus der sogenannten Schieferkohle.

Die Mächtigkeit ist stets nur eine geringe, und an den meisten Stellen des Flötzvorkommens eine ziemlich gleiche, beiläufig 0,8 Mt. betragende.

Das Flötz ist fast überall von einer schwachen, gelblich weissen Schieferthonschichte in zwei ungleich starke Bänke getheilt, von denen die obere, die stärkere gewöhnlich 0,5 Mt. misst, die untere sich als die schwächere erweist. Diese Schieferthonschichte behält über den grössten Theil der Flötzverbreitung eine ziemlich gleiche geringe Stärke, und wird nur local anders befunden. Es erweitert sich nehmlich in der östlichsten und westlichsten Verbreitung des Kohlenflötzes das erwähnte Zwischenmittel keilförmig, wodurch die beiden Bänke etwas weiter voneinander entfernt erscheinen.

Die Kohle wird häufig von Pyritlagen und Knollen begleitet, und im ganzen Bereiche ihrer Verbreitung trifft man die Kluftflächen derselben häufig mit dünnen Galenitblättchen überzogen.

Das Kohlenflötz erweist sich sonach schon in seiner Zusammensetzung und Gliederung von jener der tiefer liegenden Flötzzüge verschieden.

Noch mehr tritt diese Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Liegend- und Hangendschichten desselben hervor.

Die unmittelbaren Hangendschichten sind theils thonige, theils mehr sandige hellgraue Schieferthone, zwischen welchen, nahe über dem Kohlenflötze, und von ihm durch eine schwache Lage getrennt, eine dunkle, fast schwarze, dünnblättrig spaltende Schiefer-Schichte von fester zäher Beschaffenheit sich eingelagert vorfindet.

Zumeist werden in dieser Schichte neben einigen Pflanzenabdrücken zahlreich Wirbelthierreste, Sauriern und Fischen angehörig, angetroffen, in welchem Falle dieselbe ausgezeichnet bituminös wird, und unter dem Namen „*Schwarte*" bekannt ist.

Stellenweise indess fehlen diese Wirbelthierreste, und zeigt sich hier eine ähnliche Erscheinung, wie sie beim Mittelflötzzuge in Bezug auf deren Verbreitung beobachtet wurde.

Ausserhalb dieser Schichte werden solche Wirbelthierreste weder auf einer Kohlenflötzschichte, noch sonst irgendwo im nächsten Hangenden gefunden; woraus sich ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Mittelflötze und dem Hangendflötze bei der Anwesenheit jener ergibt.

Unterlagert wird das Kohlenflötz von einer verschieden mächtigen Reihe von Sandsteinen und, theilweise dunkeln, stellenweise in grossen linsenförmigen Parthien ausgeschiedenen Schieferthonen, die bald mehr, bald weniger häufig Sphärosiderite einschliessen.

Diese Sphärosiderite enthalten nun stellenweise ebenfalls Wirbelthierreste und darunter von solchen Arten, die nur wieder in der bezeichneten Hangendschichte des Flötzes erscheinen.

Hindurch ist die Nothwendigkeit gegeben, den Beginn des Hangendzuges bereits unter das Kohlenflötz zu versetzen.

Auch in diesen Sphärosideriten ist das Vorkommen der Wirbelthierreste auf gewisse Strecken beschränkt, und werden solche anderorts nicht gefunden.

An solchen Orten besteht indess ein anderes untrügliches Verbindungsmerkmal.

Die Hangendschichten des Kohlenflötzes schliessen zahlreich Pflanzenreste ein, unter denen Gattungen und Arten vertreten sind, die auf Schichten der tieferen Flötzzuge fehlen, hier sonach als neue und eigenthümliche erscheinen.

Solche neu erschienene Arten nun werden auch in Sphärosideriten unter dem Kohlenflötze dort beobachtet, wo die Thierreste in ihnen fehlen, und hieraus folgt, dass auch an solchen Stellen der Beginn das Hangendzuges bereits mit dem Erscheinen dieser Sphärosiderite angesetzt werden muss.

Stellenweise liegt unter den Spärosideriten noch eine Lage von Pyritknollen, unter welchen weiter keinerlei durch paläontologische Merkmale ausgezeichnete Schichten bekannt sind.

Die Begränzung des Hangendflötzzuges gegen den Mittelflötzzug wird dadurch näher markirt, und kann mit der Erscheinung der Pyritknollen bestimmt werden. Zwischen den Hangendschieferschichten über der Schwarte macht sich ferner das fast überall verbreitete Vorkommen einer aus meist platt gedrückten Sphärosideriten bestehenden Lage bemerbar, in welchen aber nur Pflanzenreste, nie solche von Wirbelthieren gefunden werden.

Alle die das Kohlenflötz begleitenden Schichten bilden sonach zugleich einen neuen Pflanzenreste führenden Horizont.

Von den daselbst vertretenen Pflanzenresten sind von besonderer Wichtigkeit die der Classe der Coniferen zugehörigen, die als verkieselte Stammstücke der Gattung Araucarites ziemlich zahlreich in den Gesteinsschichten des Hangendflötzzuges eingeschlossen vorkommen, und auch für die Unterscheidung des Hangendflötzes selbst ein wichtiges Merkmal bilden, da sie dasselbe fast überall, in mit Kohle imprägnirtem Zustande, als sogenannte schwarze Araucariten, von Prof. Dr. Fritsch zuerst beobachtet, begleiten.

Nirgend, wo eine den tieferen Flötzzügen angehörige Schichtenreihe unter dem Kohlenflötze des Hangendzuges durch Wasserrisse etc. der Beobachtung zugängig ist, oder durch Bergbaue durchörtert wurde, und keine Dislocationen vorliegen, ist das Vorkommen solcher verkieselter Coniferen-Stücke nachgewiesen, und so bilden dieselben, an Ort und Stelle, ein wichtiges Leitfossil für die zum Hangendzuge zugehörigen Schichten.

Die weitern Hangendschichten des Kohlenflötzes bis zum Abschlusse des Flötzzuges, und somit der gesammten Ablagerung bilden Sandsteine und Schieferthone, oft reich an beiderlei Arten Glimmer.

Die Sandsteine sind zu unterst vorwaltend hell, gelblich oder grau, stellenweise conglomeratisch, reich an caolinischem Bindemittel, so dass sie vielfach technischen Zwecken dienen, und die Hauptlagerstätte der Araucariten. Mehrfach ist in einzelnen Bänken derselben eine Art transversaler Schichtung der im Gemenge vorkommenden grösseren Geschiebe entwickelt; Kottiken, Klobuk.

Darüber erscheinen vorwaltend braunrothe Schichten, welche die Veranlassung zu der schon aus der Entfernung ihre Anwesenheit andeutenden rothen Färbung der Böden bieten.

Weiter aufwärts werden die Sandsteine oft kalkhältig, und einzelweise findet man, besonders gegen Nordosten schwache Kalksteinlagen und Hornsteinschichten zwischen ihnen eingeschaltet. Mit diesen Kalkstein- und Hornsteinschichten werden Jaspis, gemeiner Opal, Chalcedon und Aragonit, letzterer nach Bořický's Untersuchungen strontianhältig gefunden.*)

Der Hangendflötzzug besitzt sonach ausser dem ihm zugehörigen Kohlenflötze auch in seinem übrigen Schichtencomplexe genügende Merkmale, die ihn vor den übrigen Flötzzügen kenntlich machen, und seine Verbreitung in verlässlicherer Weise zu verfolgen gestatten.

Die zu diesem Flötzzuge gehörigen Gebilde werden nur in den beiden umfangreicheren Ablagerungsparthien Kladno, Rakonitz und Pilsen, und in dem in der Umgebung von Manetin befindlichen Gebiete, also vorwaltend gegen Norden hinausgeschoben angetroffen, nirgends aber in den mehr südlicher gelegenen Theilen der Ablagerungsparthien.

*) Von anderen Mineralien aus diesem Flötzzuge sind zu erwähnen: Schöne Drusen von Calcit und Gyps in grösseren Parthien auf Spalten in der Kohle; Dolomit und Baryt, seltener Millerit auf Höhlungen hie und da im Sandsteine.

Kladno-Rakonitzer Ablagerungsparthie.

Hier lässt sich die Begränzung des Hangendflötzzuges gegen Süden, in einer ziemlich von dem Rande der Ablagerungsparthie zurücktretenden Linie aus der Umgebung von Welwarn über Slatin, Želenic bis gegen Koleć, Pcher, Stern, dann weiter über Kruschowitz, Rakonitz, Lubna bis Kletscheding, wo ich noch Araucariten im Sandsteine (westlich vom Dorfe nahe an der Auflagerung von Granit), eingeschlossen beobachtete, verfolgen.

Von dieser südlichen Begränzungslinie gegen Norden wird das Terrain durchaus, wo nicht Kreideschichten als jüngere Auflagerung erscheinen, nur von Schichten des Hangendzuges bedeckt, und zeigt vorwaltend braunrothe Färbung der Böden; sonach in dem Thale von Kraučova über Srbec, Kwilitz, in jenem von Stern über Studnioves, Schlan, über Pcher, Podležin, von Klobuk über Zlonitz, Budenitz und Jarpitz, sämmtlich in östlicher Richtung, ferner im Thale von Perutz gegen Stradonitz, theilweise noch bei Brnikow und Mscheno, und in den nördlich verlaufenden Thälern vom Žban über Solopisk, Rotschow und Winařitz gegen den Egerfluss.

Im weiter westlichen Gebiete fehlen Kreideschichten bereits, und nur zum Hangendflötzzuge gehörige Schichten werden von Rakonitz, Herrndorf und Kounowa über Woratschen, Tschernitz, Flöhau, Rudig, Kriegern, Jechnitz bis in die Nähe von Plass die Oberfläche bildend angetroffen, grösstentheils zu rothen Böden aufgelöst, in den Gehängen aber die Schichtenreihen erkennen lassend.

Im ganzen Hangendzuge verflächen die Schichten ebenfalls gegen Nord, mit geringen Ausnahmen, wo wie bei Pcher oder Konotop stellenweise wellenförmige Lagerung beobachtet wird.

Das Kohlenflötz, das zwischen diesen Schichten eingeschlossen ist, befindet sich in weit geringerer Verbreitung. Es ist in seiner südlichen Ausdehnung durch eine Linie begränzt, die durch die Orte Welwarn, Nauměřitz, Podležin, Studniowes bis Stern, dann über die Umgebung von Kruschowitz bis Herrndorf und vielleicht bis Kletscheding gezogen werden kann, die sonach nördlicher fällt, als die Begränzungslinie des Hangendzuges selbst.

In weiter westlicher Richtung, und in der ganzen gegen Plass erstreckten Ausbuchtung ist das Vorkommen des Kohlenflötzes nirgends bekannt.

Aber auch in nördlicher Richtung befindet es sich in weit beschränkterer Ausdehnung, als die übrigen Gesteinsschichten. Wenigstens ist es an weiter nördlich gelegenen Punkten, wie über Kwilitz, Zaboř, Milay, Kroučowa hinaus, und eben so nördlich vom Žban nicht weit mehr fortsetzend, oder wenig bauwürdig, und scheint sich in dieser Richtung zu verlieren. Wo es aber vorkömmt, dort zeigt es überall fast dieselbe 0,8 Meter betragende Mächtigkeit einer, häufig an den Kluftflächen mit Bleiglanz überzogenen und oft pyrithältigen Kohle, und die Zusammensetzung aus zwei ungleich mächtigen Bänken, und zwar einer oberen circa 0,5 M. und einer unteren bei 0,3 M. messenden, die durch eine schwache Schieferschichte getrennt sind. Nur in seiner östlichsten Verbreitung nimmt diese Zwischenschichte allmälig keilförmig an Stärke zu, und trennt seine beiden Bänke am Ausgehenden bis 8 Mt. von einander. (Jemnik, Knobis.)

Überall wird das Kohlenflötz von der Hangendbrandschieferschichte begleitet; als Wirbelthierreste enthaltende Schwarte tritt dieselbe aber von Kounowa, Herrndorf an nur bis gegen Libowitz-Tuřan auf; weiter östlich erscheinen solche Reste fast nicht mehr, nur vereinzelte Fischschuppen konnte ich zuerst noch bei Studniowes nachweisen. Dann ist die Schichte durch schwarze Färbung, und zäheres blättriges Gefüge von den übrigen Hangendschichten ausgezeichnet.

Ausserdem wird das Kohlenflötz von Bruchstücken mit Kohle imprägnirter Araucariten, bei Tuřan, Libowitz, Kounowa, Swojetin etc.; im Hangenden von an Pflanzenresten oft sehr reichen Sphärosideritplatten, wie bei Zaboř, Kwilitz etc. begleitet, und wo Aufschlüsse die Erkenntniss ermöglichen, von einer Lage oft grosser Sphärosiderite mit fossilen Pflanzenresten unterlagert befunden, wie bei Zaboř, Hředl, Střebichowitz, Podležin, Kamenimost, die an letzteren beiden Orten grossentheils in Eisenoxyd umgewandelt, gewonnen und als Röthel in Handel gebracht werden. — Anzeichen dieser dem Hangendflötzzuge zugehörigen Liegendschichten werden vereinzelt noch im westlichen Theile des Ablagerungsgebietes an dunkeln Letten mit Sphärosiderit-Einlagerungen beobachtet.

Die, die Ablagerung abschliessenden hangenden Gesteinsschichten, vorwaltend Sandsteine, selten (Kriegern-Kwilitz) etwas conglomeratisch, wo sich dann in den Gemengtheilen Bruchstücke von Quarz, Porfyr und röthlichem Gneuss befinden, von Farbe grünlichweiss und rothbraun, abwechselnd mit eben so gefärbten Letten, oft sehr reich an beigemengten weissen und schwarzen Glimmerblättchen, stellenweise, wie bei Kwilitz grössere Caolinanhäufungen erzugend, erweisen sich in einzelnen Lagen kalkhältig, und Kalksteinschichten sind ihnen hie und da eingeschaltet.

Solche kommen vereinzelt bereits bei Podležin und Knobis vor; häufiger erscheinen sie in nordöstlicher Richtung bei Lunkow, Drchkow, namentlich in der Umgebung von Klobuk und Klein-Paletsch, hier einzelne Thierreste (Anthracosia) einschliessend, und bei Perutz; öfter in mehreren Schichten über einander abgelagert.

Im weiter westlichen Gebiete fehlen sie zwar nicht, werden aber doch seltener beobachtet, wie bei Kriegern, Rudig.

Auch Hornsteinschichten treten untergeordnet auf, namentlich im nordöstlichen Gebiete, in der Umgebung von Klobuk, theils zwischen Sandsteinschichten eingeschlossen, theils in Begleitung schwacher Kalksteinlagen und an einer Stelle mit einer kohligen Schieferlage in Verbindung.

Zahlreiche Verwerfungen und Störungen im Schichtenbaue bringen häufig die tieferen hellgefärbten Schichten zwischen den rothen parthienweise zum Vorschein, wodurch Unterbrechungen in der sonst allgemeinen rothen Färbung der Böden entstehen.

Oft aber wird rothes Sandmateriale ziemlich tief unter die Basis des Hangendflötzzuges, in die denselben unterlagernden Gebilde niederreichend, und wie auch bei Bergbauarbeiten beobachtet, eingerissene unregelmässige Mulden ausfüllend angetroffen, eine Erscheinung, die mit stattgehabten Auswaschungen in der Ablagerung uud später erfolgter Einschwemmung von Ablagerungsmateriale aus der Umgebung sich erklären dürfte.

Pilsner Ablagerungsparthie.

Schon bei Plass gibt die Beschaffenheit und rothe Färbung anstehender Sandsteinschichten zu erkennen, dass sich die Glieder des Hangendflötzzuges aus dem nördlicheren zur Kladno-Rakonitzer Ablagerung gehörigen Gebiete in die Pilsner Parthie fortsetzen. In dieser Parthie sind auch genügend Nachweise für die Anwesenheit eines Kohlenflötzes zwischen diesen Schichten vorhanden, das alle Merkmale des zwischen Schlan-Rakonitz verbreiteten Hangendflötzes besitzt.

Verschiedene Bergbaue, leider zumeist aufgelassen, und nur noch ihre Halden eine Untersuchung ermöglichend, sowie stellenweise Ausbisse des Kohlenflötzes gestatten die Verbreitung desselben näher kennen zu lernen.

So war bei Liehn, südlich von Pilsen ein Kohlenflötz, ungefähr 0,8 Mtr. mächtig, erschlossen, war in zwei ungleiche Bänke getheilt, enthielt, nach Geinitz, Bleiglanz auf den Klüften ausgeschieden, und ich konnte bei demselben schwarze Araucariten, eine dunkle, feste Brandschieferschichte, sowie plattenförmige Sphärosiderite auffinden, was eine völlige Übereinstimmung mit den Eigenheiten des Kohlenflötzes bei Kounowa ergibt.

In der Fortsetzung von Liehn gegen Norden wurde bei Weipernitz durch Schurfversuche in geringer Tiefe das Flötz mit beiläufig 0,8 Mtr. Mächtigkeit beobachtet.

Auf den Halden alter Versuchsbaue bei Lochotin, in der Umgebung von Malesitz und Kottiken wurden Überreste vollkommen ausgebildeten Schwarte angetroffen, die schon Stur beobachtete.*)

Ich habe überdiess das Vorkommen schwarzer Araucariten auch bei dem Kohlenflötze von Lochotin nachweisen können.

Bei Kottiken geht das Kohlenflötz in einigen Wasserrissen zu Tage und zeigt sich durch ein schwaches Zwischenmittel in zwei ungleich starke Bänke zerlegt. Mit ihm erscheinen zahlreich schwarze Araucariten, und über ihm liegen eine bituminöse Schieferschichte und plattige Sphärosiderite. Unmittelbar wird dann weisser caolinreicher Sandstein mit zahlreichen, oft grossen Stammstücken von Araucarites darüber angetroffen, der zuletzt von rothen Gesteinsschichten bedeckt ist.

Eine kurze Strecke weit westlich von Kottiken ist das Kohlenflötz durch Schächte erschlossen gewesen, 0,7—0,8 Mtr. mächtig, und sind Schwarte und schwarze Araucariten bei demselben angetroffen worden.

Etwas weiter, bei Guscht, ist das Kohlenflötz ebenfalls mit nahe 0,8 Mtr. Mächtigkeit angetroffen worden. Seine Zusammensetzung ist hier aber einiger Modification unterworfen. Bei einem, in neuester Zeit abgeteuften Schachte, etwas nordwestlich von Guscht wurde folgende Gliederung desselben beobachtet:

Kohlenbank, in der Mitte etwas in Kohlenschiefer übergehend		0,59 Mt.
Zwischenmittel	0,30 Mt.	
Kohlenbank	0,10 Mt.	0,28 Mt.
fester Schieferthon	0.20 „	
Kohlenbank	0,18 „	

*) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874; Momentaner Stand meiner Untersuchungen etc.

Deutlich sind die beiden, anderorts das Flötz bezeichnenden Bänke, auch hier erkennbar, beide in der ihnen auch anderwärts zukommenden Mächtigkeit, so dass auch das Gesammtflötz mit 0,87 Mtr. der gewöhnlichen Flötzmächtigkeit entspricht.

Aber das die beiden Bänke trennende Zwischenmittel wird hier 0,3 Mtr. stark, und ausserdem wird die untere Bank durch eine früher nicht bekannte Schieferthonschichte theilweise ersetzt, so dass in diesem mehr gegen West gelegenen Gebiete eine Modification in der Flötzgliederung Platz zu greifen beginnt.

In nördlicher Richtung von Kottiken ist das Kohlenflötz wieder bei Ledeč angeschürft, bei 0,7 Mt. mächtig befunden, und geht von da weiter aufwärts in der Schlucht „V propastech“ theilweise zu Tage. Mit demselben wurden Schwarten-Brandschiefer, schwarze Araucariten und plattige Sphärosiderite angetroffen.

Es sind weitere Nachweise für das Vorkommen des Kohlenflötzes bei Břis, Trnowa, Wieskau vorhanden, und lassen sich bis in die Nähe von Ribnitz bei Kaznau verfolgen, wo Spuren desselben und seiner Hangendschichten noch in einem kleinen Caolinsandbruche entblösst waren.

Im westlichen Theile der Ablagerung war ein Kohlenflötz unweit Kokořow, dann bei Wscherau, Lipowitz und im Walde Fribus durch Bergbau erschlossen. Bei Wscherau waren zwei durch ein stärkeres Zwischenmittel getrennte Kohlenbänke abgelagert, die gegenwärtig der Beobachtung nicht mehr zugängig sind. Die Beschaffenheit der auf den Halden vorfindigen Überreste der geförderten Gesteinsschichten, zwischen denen Brandschiefer vorherrschen und Sphärosiderite eingemengt sind, so wie das Vorkommen einzelner Bruchstücke schwarzer Araucariten weisen auf Begleiter des Hangendflötzes hin, was eben so bei den Localitäten Lipowitz, Kokořow und Fribus der Fall ist, in deren Nähe sich zu dem rothe Schichten anlagern.

Die weitere Entfernung der beiden Kohlenbänke bei Wscherau in Folge mächtigerer Gesteinszwischenlagen steht ohne Zweifel mit der schon bei Gscht kennen gelernten grösseren Anschwellung derselben in Verbindung.

An allen den kennen gelernten Localitäten zeigt sonach das Kohlenflötz übereinstimmende Beschaffenheit mit dem Hangendflötze in der Kladno-Rakonitzer Ablagerung, und kann nur als die Fortsetzung des letzteren in die Umgebung von Pilsen, und den gleichen Horizont bezeichnend, erkannt werden.

Es scheint dasselbe übrigens weiter verbreitet, als durch die Localitäten, an welchen es erschlossen wurde, angedeutet wird, und dürfte sich, bedeckt von den Hangendschichten mehrerorts vorfinden, so in der Umgebung von Nürschan, wo in der Nähe des Janowteiches bei Abteufung von Schächten auf das Mittelflötz ober diesem eine schwache, im Hangenden von grünlich und röthlich gefärbten Schiefern begleitete Kohlenlage beobachtet worden ist.

Trotz dem besitzen die dem Hangendflötzzuge zugehörigen Gesteinsschichten eine grössere Verbreitung, als sie sich für das Kohlenflötz allein herausstellt.

Man findet sie bereits im südlichsten Theile des Ablagerungsgebietes bei Sekerschan, von wo sie sich über Gottowitz, Teinitzl, Anherzen und Rothaujezd, dann in einem zwischen Nürschan und Tlučna einerseits, anderseits zwischen Liehn

und Weipernitz verbreiteten Streifen gegen Kozolup und Ratschitz an der Mies hinziehen.

In diesem Bezirke sind sie an der Basis durch hellgefärbte, caolinreiche Sandsteine vertreten, die bei Rothaujezd in ausgedehnter Weise technisch benützt werden und zahlreiche oft bedeutend grosse Araucariten-Stammstücke einschliessen und werden von rothbraun gefärbten Schichten überlagert.

Dann kann man diese Schichten verfolgen von Ratschitz über den Lochotiner Berg nach Třemoschna bis in die Gegend von Kaznau; von Kozolup über Tschemin und Wscherau fort am nordwestlichen Rande der Ablagerung über Losa bis Plass, und sonach hier mit Ausnahme des östlichen Randes das ganze Ablagerungsgebiet überziehend.

Auch hier, wie schon bei Kottiken erwähnt, besteht die Basis der Hangendschichten aus meist hellgefärbten caolinreichen Schichten, die bei Kottiken, Třemoschna, Nebřem, Břis etc. ausgebeutet werden, denen sich die rothen Sandsteine und Schieferthone auflagern.

Überall werden verkieselte Araucariten in ihnen eingeschlossen gefunden; ausser bei Kottiken und Rothoujezd, in der Gegend von Teinitzl, Auherzen, Liehn, Weipernitz, am Lochotiner Berge, bei Třemoschna, Břiz, Kaznau, Ledeč, Kraschowitz etc.

Auch die Pilsner Ablagerung ist sonach zum grössten Theile an ihrer Oberfläche mit Schichten des Hangendzuges bedeckt; im nördlichen Theile derselben treten die tieferen Schichtenzonen nur in einem verhältnissmässigen, schmalen Gürtel am östlichen Rande unter ihnen zu Tage, während die Sandsteine des Hangendzuges den übrigen Theil des Gebietes bis an den westlichen Rand einnehmen und hier unmittelbar auf azoischen Thonschiefern aufruhen.

In den südwestlichen Theil der Ablagerung setzen sie in einem die Mitte desselben einnehmenden Streifen fort, zu beiden Seiten Schichten des tiefer liegenden Mittelflötzzuges und Liegendflötzzuges unbedeckt lassend.

An mehreren Stellen sind die noch dem Hangendzuge zuzurechnenden Liegendschichten des Kohlenflötzes bekannt geworden.

Eine die bei denselben bestehenden Verhältnisse gut darstellende Localität ist Kottiken. Der auch das Kohlenflötz daselbst entblössende Wasserriss zieht sich in eine Schlucht erweitert tiefer herab, und bringt die unter demselben folgende Schichtenreihe deutlich zur Ansicht, in welcher unter Sandsteinen dunkle Schieferthone, Pflanzen- und Thierreste enthaltende Sphärosiderite einschliessend, gegen Malesitz sich herabziehend erscheinen, nirgend mehr aber Spuren verkieselter Araucariten angetroffen werden.

Dieselben Verhältnisse werden in der Schacht zwischen Gumberg und Guscht und in deren Abzweigungen beobachtet, wo ebenfalls, das Kohlenflötz unterlagernd, Sandsteine und weiter Schieferthone von dunkler Färbung, oft in linsenförmigen Parthien mit, Wirbelthierreste einschliessenden Sphärosideriten, auftreten, und zu unterst eine Schichte mit Pyritknollen folgt. Araucariten-Bruchstücke werden aber eingelagert nicht beobachtet.

In weiter nördlicher Richtung findet man bei Ledec, in der Schlucht „V propastech“ unter dem Kohlenflötze Schieferthone mit zahlreichen Sphärosideriten, aber ebenfalls ohne Araucariten, die auch hier erst in den das Kohlen-

flötz überlagernden lichten Sandsteinen, auf welchen zuletzt rothe Schichten ruhen, sich zahlreich einstellen.

Aus früher bestandenen Bergbauen bei Žilow nördlich von Ledec ist weiter das Vorkommen eines schwachen, wahrscheinlich die Fortsetzung von Ledec bildenden Kohlenflötzes und unter demselben das Anstehen von Schieferthonen mit Sphärosideriten, in welchen Wirbelthierreste, namentlich Fische in ausgezeichneter Erhaltung gefunden wurden, bekannt, unter welchen sich ebenfalls die Pyritknollenlage vorfindet.

Hier, wie bei Ledec und fortsetzend bis Guscht wird unter den Pyritknollen eine Lage grauweissen Sandsteins beobachtet, der an der Gränzscheide der mittleren und hangenden Flötzzone befindlich zu sein scheint, und bereits von Prof. Fritsch hervorgehoben und Ledecer Sandstein benannt worden ist.

Noch in mehr nördlicher Richtung, zwischen Bříz und Wieskau, unter dem bei letzterer Localität durch Schurfe nachgewiesenen Kohlenvorkommen, steht in einem bis jetzt unbedeutenden Wasserrisse Schieferthon an, in welchem theils grosse Sphärosiderite eingelagert sind, die, wie die Schiefer selbst, Pflanzenreste enthalten.

Sämmtliche Localitäten, von denen die Liegendschichten des Kohlenflötzes nähere Einsicht gestatten, befinden sich in der Nähe einer von Süd gegen Nord gerichteten Linie, von Malesitz bis Wiskau, und dieser Umstand scheint auf eine in derselben Richtung befindliche Dislocations-Stelle hinzudeuten, durch welche die tieferen Schichten näher als anderorts an die Oberfläche gedrängt wurden.

Die Vermuthung findet eine Bestätigung schon in dem in der Kottikener Schlucht nahe unter der Oberfläche liegendem Kohlenflötze, das dann weiter westlich von Kottiken gegen Guscht zu, fast eben so nahe unter der Oberfläche wieder angetroffen wird, obwohl es, ohne eingetretene Dislocation daselbst bei dem bestehenden Verflächen gegen West in weit grösserer Tiefe sich befinden müsste.

Solche Unregelmässigkeiten im Verflächen werden übrigens ausserdem oft genug im Bereiche des Hangendflötzzuges auch in der Pilsner Ablagerungsparthie angetroffen, und erscheinen nicht selten die tieferen hellgefärbten Schichten in Folge dessen zwischen den höheren rothen hervorragend.

Im Allgemeinen gibt sich aber ein Verflächen des ganzen Complexes vorwaltend in der Richtung gegen West kund, das wohl am nordwestlichen Rande stellenweise, wie bei Wscherau in die entgegengesetzte, östliche, übergeht, jedoch nicht weithin in derselben beharrt, auch sonst Abweichungen erkennen lässt, so dass streckenweise eine Art wellenförmiger Lagerung sich herausbildet, als untergeordnete Erscheinung zwischen der regelrechten Lagerung.

Bei Schürfungen, namentlich in der südwestlichen Gegend, sind rothe Sandsteinschichten hie und da in unerwarteter Tiefe, unter das vom Hangendflötzzuge eingenommene Niveau hinabreichend beobachtet worden. Es scheinen auch hier wie bei Kladno-Rakonitz tiefer reichende Erosionen durch das später zur Ablagerung gelangte Materiale der Hangendzugschichten wieder ausgefüllt worden zu sein.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung sind noch häufig genug, besonders in der Umgebung von Nürschan, auch nördlicher, zerstreute grosse grobconglomeratische Blöcke an Stellen, wo Schichten das Hangendzuges nicht hinreichen, und

die aus in ihrer Nähe befindlichen Gesteinsschichten nicht abstammen. Ihre Übereinstimmung mit der Beschaffenheit solcher an andern Localitäten noch an Ort und Stelle lagernden, dem tieferen Schichtencomplexe des Hangendzuges angehörigen Conglomerate ist geeignet, in diesen Blöcken die Überreste der einst weiter als jetzt verbreiteten Hangendzugs-Gesteinsschichten vermuthen zu lassen, und die Selbstständigkeit der letzteren in Bezug auf die Radnitzer und Nürschaner Schichten darzuthun, die sich übrigens in dem Umstande bekundet, dass, wie bei Nürschan und Třemoschna, Schichten dem Hangendzuge zugehörig übergreifend über solche im Mittelflötzzuge befindliche bestehen.

Ablagerungsparthie Manetin.

In dieser gibt sich lediglich eine Fortsetzung der im Nordwesten der Pilsner Ablagerung bestehenden Verhältnisse kund.

Schon die im grösseren Theile dieses Gebietes an der Oberfläche befindlichen rothen Schichten weisen auf die Anwesenheit des Hangendflötzzuges hin. Die Verbreitung der Ablagerungsparthie ist durch die Orte Zahradka Littau, Preitenstein Manetin, Tomaschin Modschidl bis an den Fuss des Berges Wladař gegeben. Von der Pilsner Ablagerung wird sie nur durch eine schmale, vielleicht einer Hebung ihre Entstehung verdankende Zone von azoischen Thonschiefern zwischen Draschen und Neustadtl getrennt, so dass ein einstiger Zusammenhang beider wahrscheinlich ist.

Eben so darf die noch weiter nordwestlich bei Stědra, Prohoř wenig ausgedehnte, zwischen Tomaschin und Prassles durch eine wenig breite Unterbrechung von der Manetiner isolirte Parthie erst im Verlaufe der Zeit ausser Zusammenhang gebracht angesehen werden. Die Gesteinsschichten, die an der Oberfläche angetroffen werden, Sandsteine und Schieferthone sind besonders im westlichen und nördlichen Theile der Ablagerung vorwaltend roth gefärbt, während am östlichen und südlichen Rande mehr solche von gelblicher oder grauer Farbe erscheinen und häufig mit groben Conglomeraten abwechseln, wie in der Gegend von Manetin in daselbst eröffneten Steinbrüchen gut beobachtet werden kann.

Das Verflächen der Schichten ist ein gegen West gerichtetes und es folgen in dieser Richtung über den grauen Sandsteinen die rothgefärbten, so dass erstere als die unteren, letztere als die oberen erscheinen, entsprechend derselben Ordnung in den übrigen Verbreitungsbezirken des Hangendflötzzuges.

Stellenweise trifft man grobe lose Geschiebelagen, unzweifelhaft nach zersetzten Conglomerat-Bänken am Rande der Ablagerung an, und dazwischen grosse Blöcke noch unzersetzten Conglomerat's, wie bei Littau, die sich ganz jenen in der Umgebung von Nürschan kennen gelernten ähnlich zeigen.

Derlei Blöcke sind auch in grösserer Menge in der Nähe der in diesem Gebiete anstehenden Basaltkuppen, wie an der östlichen Seite des Chlumberges, anzutreffen, als ob sie in Folge des Empordringens derselben bloss gelegt worden wären. Schieferthone werden zumeist mit dem Complexe der rothen Schichten abwechselnd, und ausser von rother, auch von grünlicher und grauer Färbung, oft bandartig gestreift, reich an Glimmerblättchen beiderlei Art, angetroffen.

Bruchstücke verkieselter Araucariten kommen allenthalben vor, bei Manetin, Modschidl, Preitenstein, Spankowa etc., wie in der kleinen Parthie bei

Prohoř-Stědra. Ich habe die Anwesenheit solcher auch in Schieferthonen, in dem westlich von Manetin sich hinziehenden Thale, unterhalb Aujezdl beobachten können.

Untersuchungen dieser Ablagerung auf das Vorhandensein des Kohlenflötzes sind mehrfach vorgenommen worden, haben aber nirgend Veranlassung zu dem Aufleben grösserer Unternehmungen gegeben.

Überhaupt konnte das Vorkommen des Kohlenflötzes nur an einzelnen Stellen des Ablagerungsgebietes nahe dem östlichen Rande desselben nachgewiesen werden, und wurde immer nur unbedeutender Bergbau, wie bei Modschidl, Zwoln, Ladměřic und Rading versucht, oder das Kohlenflötz durch Schürfe in unbauwürdiger Beschaffenheit, wie bei Spankowa, aufgefunden.

Dermalen besteht nur noch im Sauberge bei Modschidl unbedeutender Bergbau. Die Mächtigkeit des erschlossenen Kohlenflötzes soll 0,7 bis 1,0 Mt. betragen, in zwei Bänken, die durch ein stärkeres Zwischenmittel getrennt liegen. Etwas südlich von dieser Localität waren bei Zwoln ebenfalls Schächte auf das Flötz abgeteuft, sind aber nun verlassen. Unter dem auf den alten Halden befindlichen Materiale sind noch erhaltene plattenförmige Brandschieferstücke, Sphärosiderite und Bruchstücke schwarzer Araucariten vorfindig.

Die durch diese Funde angedeutete Zugehörigkeit des Kohlenflötzes zu den Kounowa'er Schichten, die sich durch ähnliche Vorkömmnisse auch an den weiter südlich gelegenen Localitäten verräth, wird besonders erhärtet durch das Vorkommen von Bruchstücken der Schwarte ähnlicher Schiefer mit eingeschlossenen Fischschuppen bei Spankowa, wo sie durch einen Schurf zu Tage gefördert wurden.

Von letzterer Localität ist die Verbreitung des Kohlenflötzes noch bis in das Dorf Spankova hinein bekannt, wo es bei Grundgrabungen angetroffen wurde.

Immer ist dasselbe aber in der Nähe des östlichen Ablagerungsrandes gefunden, und scheint in der Richtung seines Verflächens gegen West, also weiter in das Innere der Ablagerungsparthie, nicht nachhaltig zu sein.

Westlich vom Bergbaue am Sauberge wurde in nicht zu weiter Entfernung von ihm ein Schacht vorgeschlagen, der bei 40 Mt. Tiefe, ohne auf das Kohlenflötz zu treffen, das Grundgebirge erreichte.

Bei Ladměřic, wo das Kohlenflötz durch mehrere Schieferzwischenlagen sich gespalten zeigt, wurde ebenfalls westlich von den bestandenen Gruben eine bis 137 Mt. tiefe Bohrung durchgeführt, mit welcher zwar Lettenschichten und etwas Moore, vielleicht als Vertreter des Kohlenflötzes, dieses selbst aber nicht mehr, angetroffen und das Grundgebirge erreicht wurde.

Es geht sonach auch hier die Fortsetzung des am Rande der Ablagerung befindlichen Kohlenflötzes wenig weit gegen das Innere derselben, und in der That ist bis jetzt von dem Vorkommen eines Kohlenflötzes im westlichen Theile der Ablagerung nichts bekannt geworden.

Das Vorkommen des in seinen Eigenschaften mit dem Kounowaer übereinstimmenden Kohlenflötzes am östlichen Rande der Ablagerung im Bereiche der mit Conglomeraten wechselnden grauen Sandsteinschichten verweist auch diese letzteren in die Hangendflötzgruppe, der sie als unterer Schichtencomplex angehören, während die etwas weiter westlich sich diesem auflagernden rothen Gebilde den höheren Horizont einnehmen, und so eine Übereinstimmung mit dem Hangendflötzzuge an andern Orten nachweisen.

Nur ist das Kohlenflötz gegen andere Localitäten etwas abweichend gegliedert, wozu aber der Beginn mit dem mächtiger werdenden Zwischenmittel bereits in den westlichen Parthien der Pilsner Ablagerung bei Guscht, Wscherau zu finden ist, und wozu ein Analogon in der bedeutenden Trennung der beiden Flötzbänke durch ein keiförmig sich erweiterndes Zwischenmittel bei Schlan-Podležin besteht.

Die ganze Ablagerung in der Umgebung von Manetin ist sonach ein dem Hangendflötzzuge angehöriges Gebilde, und ein Gleiches muss für die westlich situirte kleinere Parthie bei Stědra, in welcher ein Kohlenflötz noch nicht bekannt ist, anerkannt werden.

Überblick über die stratigraphischen Verhältnisse.

Aus den in der Gesammtablagerung bestehenden stratigraphischen Verhältnissen hat vor Allem besonderen Anspruch hervorgehoben zu werden der Unterschied, durch welchen jedes der auf den einzelnen Horizonten befindlichen Kohlenflötze, theils in Bezug auf seine Gliederung, theils in Anbetracht seiner Begleitschichten, vor allen übrigen sich auszeichnet.

Dieser Unterschied begleitet jedes der einzelnen Kohlenflötze, mit Ausnahme unwesentlicher Modificationen, in seiner ganzen Verbreitung, und drückt demselben derart einen selbstständigen Character auf, durch den es überall sich wieder zu erkennen gibt.

Als die wichtigsten jedem der Kohlenflötze eigenthümlichen Merkmale in dieser Beziehung haben sich herausgestellt:

für das *untere Radnitzer Kohlenflötz*, der Mangel regelmässig dasselbe durchsetzender Zwischenmittel; die dasselbe unmittelbar bedeckende (Swina'er) Sandsteinlage und der darüber folgende Schleifsteinschiefercomplex;

für das *obere Radnitzer Kohlenflötz*; die Anwesenheit constanter, petrographisch gleichbleibender Zwischenmittel, vorzüglich jener mit Bacillarites probl. und der an Stigmaria reichen Sohlendecken bei gleicher Kohlengattung in sämmtlichen einzelnen Bänken;

für das *Nürschaner oder das Mittelflötz* die Verschiedenheit der Kohlengattung in den oberen und unteren Bänken desselben, und das Vorkommen von plattenförmig brechenden, streckenweise zahlreiche Wirbelthierreste einschliessenden Brandschiefern oder Plattelkohlen an seiner Basis;

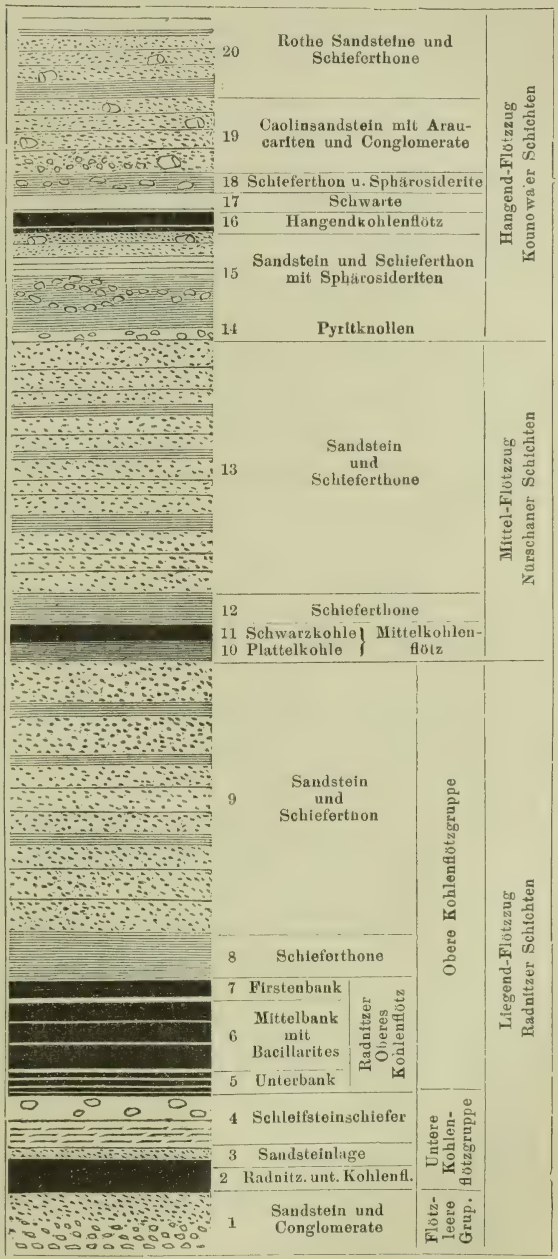
für das *Kounowa'er oder Hangendflötz* die Zweitheilung in eine obere mächtigere und eine untere schwächere Bank von gleicher Kohlengattung, die im nächsten Hangenden dasselbe begleitende, zumeist Wirbelthierreste einschliessende, als Schwarte bekannte Brandschieferlage, und die unter demselben lagernden Schichten mit Sphärosideriten.

Die anderweitigen die Kohlenflötze begleitenden Gesteinsschichten in der Ablagerung bieten im Allgemeinen, besonders jene der tieferen Flötzzüge nicht genügende Unterschiede dar, um sie dort, wo das sie trennende Kohlenflötz mangelt, und sie unvermittelt über einander folgen, mit einiger Verlässlichkeit gegen einander begränzen zu können, um so weniger, als in der Art ihrer Lagerung

Gleichmässigkeit besteht und die Schichten der einzelnen Flötzgruppen conform zum Absatz gelangten.

Es sind bisher keine entscheidenden Merkmale bekannt, um scharfe Gränzen zwischen den Gesteinsschichten der beiden unteren Flötzzuge ziehen zu können. Nur die Schichten des jüngsten oder des Hangendflötzzuges zeichnen sich mehrentheils durch Eigenthümlichkeiten aus, welche sie gegen jene der tieferen Horizonte, troz der bei allen bestehenden gleichförmigen Lagerung, sicherer zu begränzen gestatten, wozu das Auftreten vorwaltend rothgefärbter Gesteinsschichten, der Einschluss verkieselter Araucariten und das Zutreten kohlensauren Kalkes als Gemengtheil gehört.

Fig. 13.



In überwiegender Weise ist sonach die Gliederung der mittelböhm. Steinkohlenablagerung auf das Eintreten der in ihrer Entwicklung verschiedenen Kohlenflötze, in drei Gruppen oder Flötzzüge bedingt, deren Reihenfolge beistehende schematische Darstellung versinnlicht. (Fig. 13.)

Die Aufeinanderfolge dieser drei Flötzzüge ist von unten nach aufwärts eine rückschrittliche, von dem am weitesten gegen Süden hinausgeschobenen Rande der Ablagerungsbasis eine immer weiter sich zurückziehende, so dass die Schichten, je jünger in der Reihenfolge, ihren südlichen Rand immer mehr gegen Nord zurückverlegt zeigen.

In Folge dessen fehlt in allen südlich und südöstlich situirten einzelnen kleineren Ablagerungsparthien jede Spur der höheren Flötzzüge, und nicht nur der tiefste derselben, der Liegendflötzzug findet sich in denselben allein vertreten, sondern dieser noch ausserdem lediglich durch seine untersten Parthien.

Eben so erscheinen in den grossen, nördlich und westlich befindlichen Ablagerungsparthien die Gebilde des Liegendflötzzuges an die südlichen Ränder hinausgeschoben, und zwar je weiter südwestlich mit desto unvollkommenerer, bruchstückweise gebliebener Kohlenflötzentwicklung.

Die nächstfolgenden Nürschaner Schichten treten bereits, wo ihre Anwesenheit mit Sicherheit bestimmt werden kann, weiter entfernt vom Rande der Ablagerung, gegen das Innere derselben zurückgezogen, nördlich hinausgedrängt auf, und noch weiter in gleicher Richtung eingeschränkt ruhen endlich die Kounowa'er Schichten auf.

Es erscheinen sonach sowohl der Liegendflötzzug, wie auch der Mittelflötzzug, dort wo auch der Hangendflötzzug vorhanden ist, nur in verschieden, selten breiteren Zonen zu Tage anstehend, während die Gebilde des letzten, allein in der ganzen Ausdehnung der Ablagerung gegen Norden verbreitet, vorwaltend die Oberfläche derselben bedecken, und deren nördliche Begränzung bilden.

Allem Anscheine und aller Erfahrung entsprechend steht auch mit der mehr südlich beginnenden Ablagerung der tieferen Flötzzüge ein früherer Abschluss derselben in nördlicher Richtung in Verbindung, so dass überhaupt die jüngeren Gruppen über die ältere hinausgeschoben sich befinden, und an ihrem nördlichen Ende sich auf anderem Untergrunde befinden als südlich, wie sich in der That die Schichten der Hangendflötzgruppe im nördlichen Gebiete bereits unmittelbar den azoischen Thonschiefern aufgelagert zeigen.

Die Art der Ablagerung der drei Flötzzüge übereinander stellt sich sonach als eine treppenförmige, gegen Nord geneigte heraus.

Ungleich weit in der Richtung vom Rande gegen das Innere der Ablagerung werden die Kohlenflötze anhaltend befunden.

Entgegen anderorts gemachten Beobachtungen, wo die Kohlenflötze mit ihrer Entfernung vom Ausgehenden, dem Verflächen nach an Mächtigkeit zunehmend geschildert werden, hat sich in unserer mittelböhmischen Steinkohlenablagerung eine allmälige Verschlechterung und früher oder später ein gänzliches Schwinden der Kohlenlagen in gleicher Richtung herausgestellt.

Am auffälligsten und deutlichsten ausgebildet ergeben sich diese Verhältnisse bei dem Liegendflötzzuge. Schon in den kleinen isolirten Ablagerungsparthien, Radnitz, Lisek etc.; mehr in der, Kohlenflötze nur von ihrer südlichen Begränzung ausgehend einschliessenden Ablagerungsparthie Kladno-Rakonitz ist der frühere oder spätere Abschluss der Kohlenlagen in der Richtung des Verflächens nachgewiesen; eben so in der Umgebung von Pilsen, wo in dem nördlichen Theile der Ablagerung die Kohlenflötze des Liegendzuges nur am östlichen Rande derselben bekannt sind; im südlicheren Theile aber auch die an beiden entgegengesetzten Rändern des hier eine Ausbuchtung bildenden Ablagerungsgebietes vorkommenden Liegendflötze nur vom Rande weg abgelagert, also einseitig ausgebildet erscheinen, wobei beiderseits, anderen Parthien der Totalmächtigkeit des liegenden Oberflötzes entsprechende Kohlenlagen, also solche nicht gleichzeitiger Entstehung, vorhanden sind, und diese beiderseits eben so wie das sie begleitende Unterflötz gegen die Mitte, dem Verflächen nach, sich allmälig verlieren.

Und ähnliche Verhältnisse sind bei der Betrachtung der Kohlenlager in den beiden höheren Flötzzügen in Bezug auf ihre Verbreitung und Entwicklung beobachtet worden.

Den Kohlenflötzen unserer Ablagerung kann sonach der Charakter beckenartiger Einlagerung in keiner Hinsicht zuerkannt werden; sie stellen ausschliesslich mehr oder weniger ausgedehnte Anhäufungen des vegetabilischen Material's in der Nähe des Ablagerungsrandes dar, und lassen sich überall nur als einseitig zur Entwicklung gelangte Strandbildungen erkennen.

Auf die Mächtigkeit der Kohlenflötze aber scheinen während der Zeit ihrer Entstehung mehrmaliger Änderung unterlegene Verhältnisse Einfluss geübt zu haben.

Deutlich weist darauf hin der mannigfaltige Wechsel in der Mächtigkeit der Liegendflötze bei ihrer Verbreitung im Bereiche der gesammten Ablagerung, der in einer unterschiedlich unvollkommenen und bruchstückweisen Entwicklung der einzelnen, den Bestand des Oberflötzes in seiner Gesammtheit bedingenden Kohlenbänke seine Begründung findet.

Es scheint bei der Ablagerung dieses Kohlenflötzes ein wiederholtes Schwanken im Niveau des Untergrundes bald diese, bald eine andere Stelle dem Bereiche des Absatzes oder der Anhäufung vom Kohlenflötzmateriale entrückt und so die Lücken im Zusammenhange der einzelnen Kohlenlagen herbeigeführt zu haben, durch welche sich unvollständige Gliederung und daher vieler Orten geringere Mächtigkeit erklären.

In dem Befunde der Kohlenflötzentwicklung und in der ausgesprochenen Neigung, sich mehrfach zu spalten, sind alle Anzeichen vorhanden, dass je mehr gegen Süden, desto intensiver jene Unstetheit im Bodenniveau thätig gewesen sein mag, wie sich deutlich genug in der Ungleichartigkeit der an den entgegengesetzten Rändern südwestlich von Pilsen zur Ausbildung gelangten Kohlenlagen, in der dort herrschenden Unbeständigkeit in der Anzahl und Mächtigkeit der auftretenden Zwischenmittel insbesondere jener bei der Ablagerung von Wittuna zu erkennen gibt.

Weniger intensiv erscheinen derlei Ungleichförmigkeiten in der Periode des Mittelflötzabsatzes, dessen wechselnde Mächtigkeit nicht so sehr in dem gänzlichen Mangel einzelner Lagen desselben als in einer Verschwächung aller derselben besteht.

Noch weniger geben sich Schwankungen beim Hangendflötze während dessen Entwicklung kund, das in fast gleicher Mächtigkeit überall angetroffen wird, und bei dem nur sowohl in der äussersten östlichen wie westlichen Verbreitung ein Anschwellen des Zwischenmittels zu grösserer als gewöhnlicher Stärke besteht.

Die den ungehemmten Absatz der Kohlenflötze beeinträchtigenden Erscheinungen sind sonach vom Beginne der Ablagerung gegen das Ende derselben in abnehmender Intensität begriffen.

Dass dieselben auch auf die Entwicklung der die Kohlenflötze begleitenden Gesteinsschichten nicht ohne Einfluss blieben, geht aus der so sehr wechselnden Mächtigkeit der einzelnen Schichtencomplexe hervor, die gewiss nicht überall in einer local in grösserer Menge und Intensität stattgehabten Zusammenhäufung

von Gesteinsmateriale zu suchen ist, sondern eben so oft wenigstens in der zufälligen Unebenheit des der Ablagerung sich darbietenden Untergrundes, womit wohl das häufig zu beobachtende allmälige Auskeilen einzelner Schichten in nahe Beziehung gebracht werden kann.

Auf den Wechsel in Bodenschwankungen und in einer dadurch im Verlaufe der Ablagerung herausgebildeten abweichenden Configuration des Untergrundes deutet ausserdem die Verschiedenheit der Verbreitungsbezirke, in denen die Kohlenlager der einzelnen Flötzzüge sich befinden, und die keine correspondirende Überlagerung gegen einander aufweisen.

Eine Fortsetzung derartig eingeleiteter Störungen gibt sich in der Ablagerung selbst noch nach deren Abschluss in den zahlreichen Klüften und Spalten, von welchen ihre Schichtensysteme zumeist in den Richtungen von Süd gegen Nord, ausserdem von SO nach NW und SW gegen NO durchzogen werden, zu erkennen, womit häufig ansehnliche Verwerfungen, Schichtenstörungen und Niveauveränderungen in Verbindung stehen. Zahlreich sind solche in den Grubenbauen aufgeschlossen; wie an der Hauptverwerfung in der Umgebung von Radnitz, wodurch eine bei 24 Meter betragende Dislocation hervorgebracht wird; mannigfaltig und in verschiedener Intensität bei den ausgebreiteten Bergbauen in der Umgebung von Kladno; *) aber auch deutlich genug bis zu Tage gehend kenntlich, wie entlang der Rinnsale des Miesflusses, des Třemoschnabaches bei Pilsen, in der Umgebung von Kottiken und Ledeč u. s. w.

Kleinere locale Unterbrechungen wurden endlich durch das Hervorbrechen einzelner Basaltströme bewirkt, wie bei Schlan, Winařitz, bei Libin nördlich von Lubenz, ferner bei Příschow (Umgebung von Pilsen), bei Manetin, Netschetin und Dobrawitz. Grössere Störungen durch diese vulkanischen Gebilde hervorgebracht, werden nicht beobachtet, und das von dem Winařitzer Basalte mit einzelnen Apophysen durchsetzte Liegendflötz bei dem Mayrau-Schachte nächst Motitschin zeigt weder Verwerfungen, sondern blosse Spaltung der Kohlenmasse und Umwandlung derselben an den Contact-Stellen in Koaks.

Alle die, die Ablagerung betreffenden Entwicklungsverhältnisse werden in gleicher Weise in sämmtlichen Parthien derselben, entsprechend den in dieselben hineinreichenden Schichtencomplexen, angetroffen, und diese Erfahrung, beruhend auf der Gleichartigkeit und Übereinstimmung der überall in derselben Ordnung übereinander folgenden Schichtengruppen, und der auf gleichen Horizonten stets in demselben eigenthümlichen Character ausgebildeten Kohlenflötze zeigen unzweifelhaft, dass die mittelböhmische Steinkohlenablagerung als ein, in allen ihren einzelnen Parthien zusammengehöriges, gleichartig aufgebautes, einheitliches, nicht aus verschiedenartig entstandenen Becken bestehendes Gebilde betrachtet werden muss.

Profile durch das Ablagerungsgebiet an verschiedenen Stellen gelegt, geben diesemnach auch übereinstimmende Beschaffenheit, wie die beistehenden Darstellungen darthun.

Fig. 14. Ein Profil durch die Ablagerung in einer von Süd nach Nord gehenden Linie über Kladno bis Schlan, die einseitige Entwicklung des Liegend-

*) Siehe Prof. Joh. Krejčí Geologie.

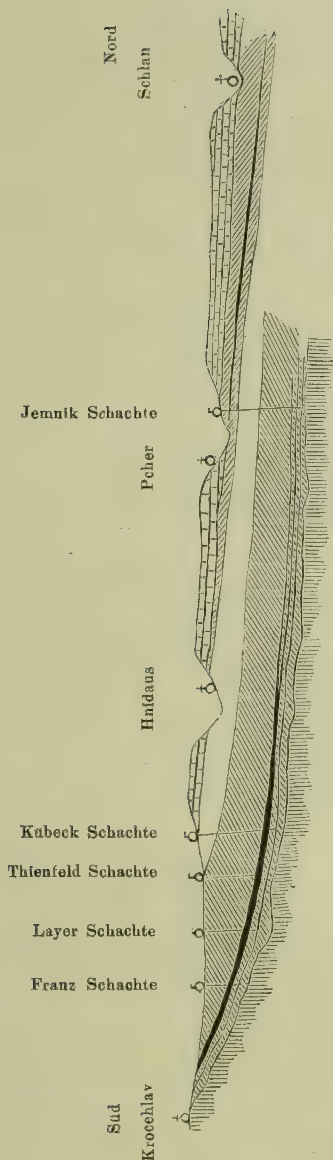


Fig. 14.

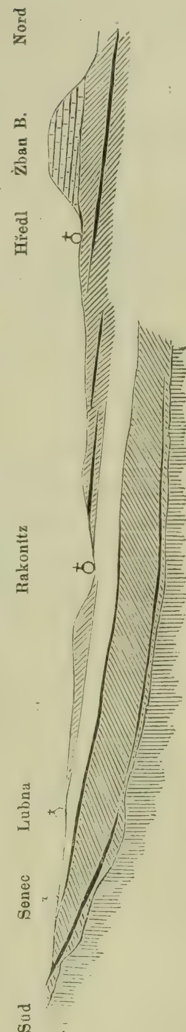


Fig. 15.

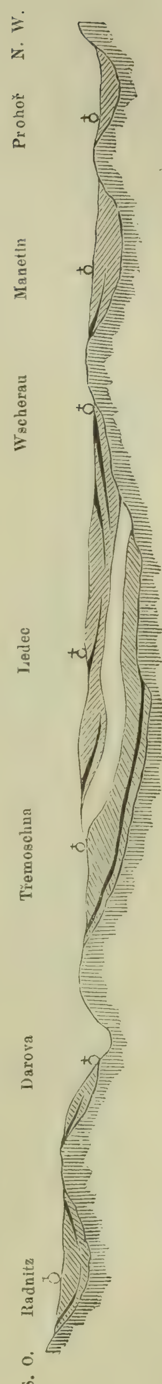


Fig. 16.

flötzzuges, des darüber folgenden, durch ein schwaches Kohlenflötzchen bezeichneten Mittelflötzzuges und des nördlich hinaus gerückten Hangendflötzzuges enthaltend.

Fig. 15. Ein Profil von Lubna über Rakonitz an den Berg Žban, ebenfalls in einer von Süd nach Nord gelegten Linie, sämtliche drei Flötzzüge in treppenförmiger Überlagerung kreuzend.

Fig. 16. Ein Profil durch die Ablagerung nördlich von Pilsen, über Radnitz, Třemoschna nach Manetin, die verschobene Aufeinanderfolge der drei Flötzzüge in der Richtung von Südost gegen Nordwest darlegend.

Fig. 17. Ein Profil durch die Ablagerung südlich von Pilsen zwischen Lititz und Nürschan, von Südost nach Nordwest, die in diesem Theile bestehende synclinale Lagerung der Schichten sämmtlicher drei Flötzzüge darstellend.

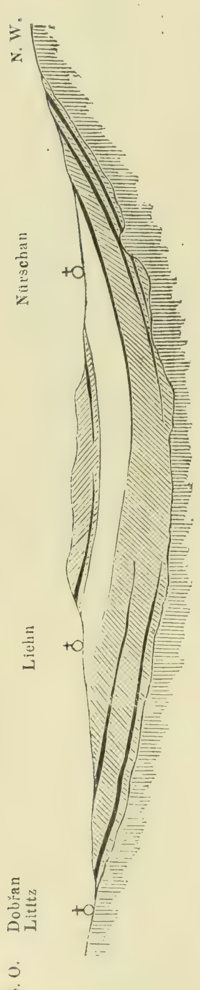


Fig. 17.

Über die Mächtigkeit, bis zu welcher die Ablagerung sich erhebt, einige Anhaltspunkte zu erhalten, bietet besonders das von Kladno gegen Schlan gelegte Profil (Figur 14.) günstige Gelegenheit.

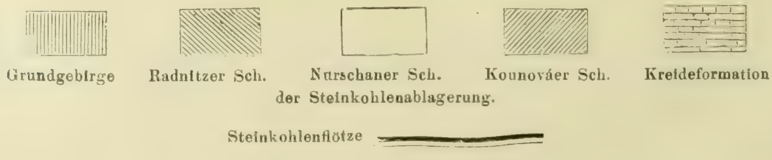
Die daselbst in fast gerader Linie hinter einander in der Richtung des Verflächens von Süd gegen Nord durchgeführten Abteufungen haben folgendes Ergebniss geliefert.

Bei dem am südlichsten angesetzten Franz-Schachte musste bis an das obere Liegendflötz beiläufig 185 Meter abgeteuft werden; bei dem nächstfolgenden Layer-Schachte 225 Mt., bei dem weiteren Thienfeld-Schachte 291 Mt. und bei dem Kübek-Schachte 346 Mt.

Bei der Abteufung des dann in weiterer nördlicher Entfernung angesetzten Versuchs-Schachtes unweit Jemnik wurde das Grundgebirge erst mit 504,3 Mt. erreicht, und die Bohrung bei Malkowitz musste circa 580 Mt. niedergehen, um das Grundgebirge zu erreichen. Die Mächtigkeit der Ablagerung stellt sich sonach stellenweise über 500 Mt. heraus, wovon weitaus der grössere Antheil der Liegendflötzgruppe zuzufallen scheint.

Dass die Mächtigkeit einer und derselben Flötzgruppe oft auffallendem Wechsel unterliegt, ist bereits erörtert worden und bei der gleichförmigen Lagerung ist namentlich dort, wo das zugehörige Kohlenflötz mangelt, die Gränzscheide zwischen dem Liegendflötzzuge und dem Mittelflötzzuge bei der wenig verschiedenen Beschaffenheit der ihnen angehörigen Gesteinsschichten nicht mit Sicherheit zu ermitteln, das beiderseitige Mächtigkeitsverhältniss sonach nicht klar.

Der Hangendflötzzug allein bietet hiezu immer genügende Gelegenheit, in der mehrentheils abweichenden Beschaffenheit seiner Gesteinsschichten von jenen die tieferen



Flötzgruppen zusammensetzenden. Dieser Flötzzug kennzeichnet sich schon in seinen stratigraphischen Verhältnissen als ein von den tiefern, unter bereits modificirten Bedingungen entwickeltes Gebilde.

Der Unterschied in der Mächtigkeit einzelner Schichtencomplexe beruht nicht immer auf ursprünglicher Anlage; häufig genug hat der Bestand derselben durch später erfolgte Erosion und Abschwemmung Einbusse erlitten, und sind Schotteranhäufungen theils im Bereiche der Ablagerung befindlich, wie bei Kroschau (Chrastian), Hlavačow, Littau etc.; theils weiter hinausgeführt, wie bei Chrast, Wuttau etc., Belege hiefür.*)

Es ist einleuchtend, dass derlei Erosionen und Abschwemmungen stellenweise endlich bis zur Trennung des einst im Zusammenhange befindlichen Gebildes führen konnten, und die Ablagerung in dem uns jetzt vorliegenden Zustand der Zertheilung in mehrere isolirte Parthien zu versetzen vermochten, worauf noch die hie und da zwischen einzelnen Parthien, wie Wranowa und Nürschan etc. vorhandenen Rudimente ehemaliger Gesteinsschichten hindeuten, und so einen ehemals weiter bestandenen Umfang der Ablagerung erkennen lassen.

II. Paläontologische Verhältnisse.

Organische Überreste, sowohl aus dem Thierreiche wie aus dem Pflanzenreiche werden in den Schichten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung in ansehnlicher Menge, und in sämmtlichen Horizonten, von dem tiefsten bis zum höchsten, wie schon angedeutet, gefunden.

Solcher Horizonte bestehen im Ganzen vier, indem die den Liegendflötzzug erfüllenden Gesteinsschichten, je nachdem dieselben das untere Kohlenflötz desselben, oder das obere überlagern, als eigene Gruppen aufgefasst werden können, während die beiden höher folgenden Flötzzüge, nur mit je einem Kohlenflötze in Beziehung stehend, auch nur je einen Horizont in dieser Beziehung vertreten.

Der grösste Reichthum an organischen Überresten wird im Allgemeinen in den, die nächste Begleitung der Kohlenflötze bildenden Gesteinsschichten sowohl im Hangenden, wie theilweise im Liegenden, oder in den vorhandenen Zwischenmitteln angetroffen, und so finden sich die jedem Horizonte eigenthümlichen organischen Überreste vorwaltend auf einer verhältnissmässig geringen Schichtenreihe versammelt, während sie in den, den weitern Bestand eines Flötzzuges zusammensetzenden, in grösserer Entfernung von dem zugehörigen Kohlenflötze lagernden Schichten gewöhnlich nur einzeln zerstreut beobachtet werden.

---

*) Ausserhalb dieser Schotterablagerungen werden über das ganze Ablagerungsgebiet zerstreut beobachtet einzelne Blöcke verschiedener Grösse eines plattflächigen, graugelblichen, meist abgerollten dichten Kieselsandsteins, der nirgends in den anstehenden Schichten bekannt ist, daher andern Ursprungs sein muss. Ich habe diese Blöcke beobachtet sehr häufig bei Wetzlau, dann mehr oder weniger zahlreich bei Kriegern, Ledeč, Ober-Břiz, Wscherau, Nürschan, Rothaujezd, Manetin, sämmtlich im Bereiche des Hangendflötzzuges, und sie kommen ausserdem in der Umgebung von Laun vor.

Diesemnach vertheilen sich die vier vorwaltend paläontologische Belege liefernden Horizonte derart, dass dem Hangend- und dem Mittelflötzzuge je einer angehört, im Liegendflötzzuge aber zwei derselben unterschieden werden können, die als untere und obere Abtheilung desselben zu betrachten wären.

Für die Ermittlung der überhaupt auf der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung erscheinenden Arten aus beiden organischen Reichen bieten die zahlreichen Abhandlungen und Mittheilungen früherer Forscher von Sternberg angefangen bis in die neueste Zeit ein reiches Materiale.

Die meist genaue Angabe der Fundorte für die einzelnen beobachteten Arten ermöglicht es auch, mit Zuverlässigkeit den Horizont festzusetzen, welchem dieselben angehören, selbst dort wo nur auf den vorhandenen Halden gesammelt wurde, da bei der eigenthümlichen, treppenförmig über einander vorgeschobenen Beschaffenheit der Kohlenflötzlagerung nur in seltenen Fällen mit einem und demselben Schachte Schichten zu mehr als zu einem Horizonte gehörig in Angriff genommen sind, und wo es hie und da doch der Fall ist, die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit gewöhnlich ohne Mühe die richtige Einreihung zu treffen gestattet.

Der Beschreibung und näheren Schilderung der verschiedenen kennen gelernten Arten, sowohl aus dem Thier- wie aus dem Pflanzen-Reiche, ist eben auch in den zahlreichen erwähnten Abhandlungen in mehrfacher und genügender Weise, theils selbstständig, theils mit Beziehung auf andere Fachschriften, entsprochen, so dass hier von einem speziellen Eingehen auf dieselbe abgesehen werden, und vorzüglich der Verbreitung derselben in den einzelnen Horizonten, den Verhältnissen ihrer Vergesellschaftung und ihres Auftretens Berücksichtigung zu Theil werden soll.

a) **Thierreste.**

Das erste Thierpetrefact aus der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung wurde vom Grafen Caspar Sternberg 1834 bei Chomle in der Umgebung von Radnitz entdeckt, und als fossiler Skorpion von Corda mit dem Namen Cyclophthalmus senior beschrieben.

Erst nach viele Jahre betragenden Zeitabständen kamen dann weitere Arten, immer vereinzelt zum Vorscheine. Insbesondere gehört die Kenntniss von dem Vorkommen der Wirbelthiere einer erst verhältnissmässig kurzen Zeit an.

Zwar wird die Anwesenheit von solchen, namentlich von Fischschuppen, in der Schwarte des Hangendflötzes bei Hředl, Kounowa bereits von Reuss und Lipold angezeigt. Ihre nähere Schilderung, so wie die Ermittlung von dem Auftreten derselben auch im Bereiche des Mittelzuges bei Nürschan und Třemoschna, verdanken wie erst den Bemühungen des Prof. Dr. A. Fritsch, der dieselben in seinem umfangreichen Werke: „Fauna der Gaskohle etc." ausführlicher Bearbeitung und Beschreibung unterzieht.

Auch die aus anderen Classen vorgekommenen Thierreste finden wir vorwaltend in einzelnen Abhandlungen von Dr. Fritsch eingehend behandelt. (Fauna der Steinkohlenformation Böhmens, Arbeiten der geolog. Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen 1873; und fossile Arthropoden der Steinkohlen- und

Kreideformation Böhmen's in Beiträgen zur Paläontologie Österreich-Ungarn's II. Bd. 1882.)

Es genügt sonach, in Bezug auf die Thierreste unserer Steinkohlenablagerung auf die angeführten Special-Arbeiten zu verweisen und nur die für vorstehenden Zweck sich aus denselben ergebenden Folgerungen zu berücksichtigen.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss beträgt die Anzahl aller bekannt gewordenen Arten thierischer Überreste aus unserer gesammten Steinkohlenablagerung achtzig.

Von diesen 80 Arten entfallen auf die Wirbelthiere allein 59; diese sind sonach bis jetzt überwiegend vertreten.

Sie gehören den beiden Classen: Stegocephali, Cope (Labyrinthodontia) und Pisces an; der erstern mit 36 Arten aus 7 Familien; der letzteren mit 23 Arten, woran 2 auf die Lurchfische, 21 auf die eigentlichen Fische entfallen.

Das erste Erscheinen von Wirbelthierresten fällt mit dem Auftreten des Mittelflötzes zusammen, wo, wie bereits erwähnt, die an der Basis des Kohlenflötzes befindlichen Cannelkohlen und Brandschieferschichten solche eingeschlossen enthalten, und den ersten Wirbelthierreste führenden Horizont bilden.

Nach ziemlich langer Unterbrechung sind Wirbelthierreste erst wieder in der Begleitung des Hangend- oder des Kounowa'er Kohlenflötzes bekannt, und zwar einestheils in den, das Flötz unterlagernden Sphärosideriten eingeschlossen, anderntheils in der im Hangenden des Flötzes befindlichen, Schwarte genannten, Brandschiefer-Schichte.

Hiedurch wird ein zweiter vornehmlich Wirbelthierreste führender Horizont hergestellt. Nur vereinzelt sind bis jetzt in den höher folgenden Schichten des Hangendflötzzuges die Spuren von Wirbelthierresten, namentlich in Fischschuppen bekannt.

Auf den Mittelflötzzug, oder auf die Nürschaner Schichten entfallen nun von sämmtlichen Wirbelthieren 32; auf den Hangendflötzzug, oder die Kounowa'er Schichten: 29 Arten und zwar sind vertreten:

	In Nürschaner Schichten;	in Kounowaer Schichten
die Stegocephali mit	25 Arten	11 Arten
die Pisces mit	7 „	18 „
oder die Stegocephali erscheinen in Bezug auf ihre gesammte Artenmenge pr. 36 mit	69,5 pct.	30,5 pct.
die Fische dessgleichen mit	30,5 „	78,2 „

Die Anzahl der Arten aus jeder Klasse ist sonach auf den beiden Horizonten in umgekehrtem Verhältnisse beflndlich; es erscheinen auf den Nürschaner Schichten vorwaltend Stegocephali, untergeordnet Fische; dagegen auf den Kounowa'er die Fische überwiegender als die Stegocephali vertreten sind.

Die Stegocephali verhalten sich zu den Fischen in den Nürschaner Schichten wie 3,57 : 1. Dagegen in den Kounowa'er Schichten die Fische zu den Stegocephali wie 1,64 : 1. Der Unterschied in der Vertretung beider Classen ist sonach in ersteren Schichten ein bedeutend grösserer als bei den letzteren.

Von allen, aus beiden Horizonten bekannt gewordenen Arten sind es bis jetzt bloss zwei, die beiden gemeinschaftlich zukommen, und diese zwei gehören den Fischen an; es sind diess die Arten Orthacanthus bohemicus, und eine sp. Phillolepis. — Nicht eine Art der Stegocephali ist bis jetzt in beiden Horizonten vorkommend bekannt. Es besteht sonach eine sehr untergeordnete Verbindung zwischen denselben durch die verschiedenen Arten von Wirbelthierresten.

Dagegen zeigt das bekannte Vorkommen der in der Schwarte, bei Kounowa, Zaboř etc. eingeschlossenen Fischreste, Acanthodes gracilis Röm. und Amblypterus gigas Fr. auch in den Sphärosideriten unter dem Kounowa'er oder Hangend-Kohlenflötze (bei Žilow, Umgebung v. Pilsen etc.) bei gänzlichem Mangel derselben im Bereiche des Nürschaner Horizontes, die Zugehörigkeit der diese Sphärosiderite umhüllenden Schichten zum Hangendflötzzuge an.

Die übrigen 21 Arten unterschiedlicher Thierreste vertheilen sich in nachfolgende Classen: Insecta — 7 Arten; Arachnida — 3 Arten; Myriopoda — 3 Arten; Crustacea — 7 Arten; Mollusca — 1 Art.

Sie sind unterschiedlich auf die einzelnen Schichtengruppen vertheilt und erscheinen immer nur sporadisch.

In der beistehenden Tabelle sind die einzelnen Arten aus allen Classen dieser niedereren Thiere angeführt, und ihr Vorkommen sowohl in Bezug auf die Schichtengruppe, aus welcher sie stammen, als auf die Localität, an welcher sie bisher beobachtet wurden, zusammengestellt:

	Radnitzer Sch.		Nür-schaner Schicht.	Kouno-wa'er Schicht.
	Untere Flötz-gruppe	Obere Flötz-gruppe		
Arthropoda.				
Insecta.				
Acridites priscus André von Stradonitz	+	.	.	.
Gryllacris Bohemica O. Novák von Stradonitz	+			.
Palingenia Feistmanteli Fritsch von Kralup	.	+	.	.
Flügelreste eines Orthopteren (Eugereon?) von Nürschan	.	.	+	.
Xylorictes septarius Fritsch, Bohrgänge von Insekton von Swina	+	.	.	.
Xylorictes planus Fritsch, Bohrgänge von Insekten von Nürschan	.	+	.	.
Blattina sp. von Lubna	.	.	+	.
Arachnida.				
Cyclophthalmus senior Corda von Chomle, Kralup, Hostokrey	+	+	.	.
Fragmente eines Skorpions von Nürschan-Studniowes		.	+	+
Palaranea borassifolia Fritsch von Swina	+	.	.	.
Myriopoda.				
Julus constans Fritsch von Nürschan	.	.	+	.
Julus costulatus Fritsch von Nürschan	.	.	+	.
Julus pictus Fritsch Kounowa-Zaboř	.	.	.	+
Crustacea.				
Gampsonychus parallelus Fritsch von Dibřy	+	.	.	.
Gampsonychus Krejčii Fritsch von Nürschan, Třemoschna	.	.	+	.
Lepidoderma Imhoffi Reuss von Wilkischen	+	.	.	.
Estheria tenella Fritsch von Nürschan	.	.	+	.

	Radnitzer Sch. Untere Flötz-gruppe	Radnitzer Sch. Obere Flötz-gruppe	Nür-schaner Schicht.	Kouno-wa'er Schicht.
Estheria sp. von Třemoschna	.	.	+	
Estheria (cyanea) von Kounowa, Herrndorf . . .	.	.	.	+
Cypridea sp. im Kalkstein von Klobuk	.	.	.	+
Mollusca.				
Anthracosia sp. im Kalksteine von Klobuk-Peruz . .	.	.	.	+
	7	3	8	5
	10			

Die Arten aus niedereren Thierclassen sind sonach auf die einzelnen Horizonte gleichmässiger vertheilt. Von allen 21 Arten sind jedoch bloss zweie nicht auf einen einzigen beschränkt, und beide diese Arten gehören den Scorpionen an, die sonach bis jetzt allein in sämmtlichen Flötzzügen beobachtet wurden.

Auch in den beiden Unterabtheilungen der Radnitzer Schichten, oder des Liegendflötzzuges ist es nur die Art Cyclophthalmus senior, die in beiden gemeinschaftlich erscheint; alle übrigen Arten bleiben auf die eine oder die andere Abtheilung beschränkt.

Insgesammt an Wirbelthierresten und an Arten aus niedereren Thiecrlassen haben sonach die einzelnen Horizonte der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung folgende Anzahl Arten geliefert:

Liegendflötzzug { untere Abtheilung 7			
Liegendflötzzug { obere Abtheilung 3	Zusammen	10	Arten
Mittelflötzzug		40	„
Hangendflötzzug		34	„
	Macht . . .	84	Arten
Darunter auf mehr als einem Horizonte erscheinnde Arten .		4	„
Gibt die ganze bekannte Artenanzahl . . .		80	Arten

Trotz der nicht geringen Anzahl verschiedener Arten von Thierresten sind dieselben, mit Ausnahme der stellenweise häufiger gedrängt erscheinenden Wirbelthierreste dennoch, ihres nur sporadischen Auftretens halber, weniger dienlich, die einzelnen Schichtencomplexe auf ihre Zugehörigkeit zu einem oder dem andern Flötzzuge bestimmen zu lassen; selbst die Wirbelthierreste werden in demselben Horizonte streckenweise nicht angetroffen, und wo sie sich einstellen, sind sie nicht in solcher Menge stets zu finden, wie es nach ihrer Anzahl bestimmter Arten den Anschein haben könnte, die aber durch vieljährige Bemühung und Aufmerksamkeit allein endlich von Prof. Dr. Fritsch zusammengebracht werden konnten.

Am gleichmässigsten verbreitet finden sich die Wirbelthierreste in der, das Hangendflötz (Kounowa'er Flötz) im Hangenden begleitenden Brandschieferschichte der Schwarte, und sind aus der Umgebung von Pilsen, von Manetin und zwischen Kounowa-Schlan bekannt; den Mittelflötzzug, die Nürschaner Schichten, begleiten sie nur in der Umgebung von Pilsen.

Viel massgebender in dieser Beziehung als die Thierreste erweisen sich die Pflanzenreste.

b) Pflanzenreste.

Auch die Pflanzenreste werden am ergiebigsten auf den in der nächsten Begleitung der Kohlenflötze befindlichen Schichten angetroffen. Vorwaltend sind diess Schieferthone in ihrer unterschiedlichen Beschaffenheit. Nur seltener sind die Sandsteine, und dann zumeist jene mehr feinkörniger Zusammensetzung günstigere Lagerstätten für dieselben, wie jene, die über dem unteren der beiden Liegendflötze entwickelt sind.

In den grobkörnigeren oder mehr porösen Sandsteinen, wie auch in den von den Kohlenflötzen entfernter gelagerten Gesteinsschichten, fehlen zwar vegetabilische Überreste nicht, sind aber meist ungenügend erhalten und vereinzelt zerstreut anzutreffen, seltener nur, besonders in zwischengelagerten Schieferthonschichten regelmässiger eingebettet. Die Pflanzenreste erscheinen sonach vorwaltend auf vier verschiedenen Horizonten.

Dovon gehören zweie dem Liegendflötzzuge an, in dem die das Unterflötz und jene das Oberflötz begleitenden Gesteinsschichten als je ein Pflanzenreste führender Horizont, als untere und obere Abtheilung des Liegendflötzzuges betrachtet werden, und der Mittelflötzzug, so wie der Hangendflötzzug als weitere selbstständige Horizonte erscheinen. Für jeden dieser Horizonte sind Pflanzenreste von einer genügenden Anzahl von Localitäten gesammelt und beobachtet worden, um für den Character der in jedem derselben eingeschlossenen fossilen Flora einen entsprechend verlässlichen Anhaltspunkt zu besitzen, da allein die Betrachtung des Vorkommens von Pflanzenresten an mehreren, wo möglich entfernter gelegenen Localitäten ein hinlängliches Bild derselben zu liefern vermag, während die Ausbeute einzelner Fundstellen allein oft nur zu einseitigen Ergebnissen führt.

Es sind sonach für die untere Abtheilung des Liegendflötzzuges die Ergebnisse von folgenden Localitäten zur Verfügung: Klein Přilep; Žebrák; im Liseker Becken die Fundorte Stradonitz, Dibřy, Hiskow; Miröschau die unteren Schichten; Swina; Chomle, Wranowitz zum Theil etc.; Kladno, Rakonitz und Umgebung; Kaznau, Třemoschna, Blattnitz etc.

Für die obere Abtheilung des Liegendflötzzuges: vor Allem Umgebung von Radnitz; besonders Břas; Miröschau; Lisek mit Zlejčina; Kralup; Wotwowitz; Kladno; Umgebung von Pilsen; Kaznau; Třemoschna; Nürschau; Wilkischen; Weisser Berg, Mantan; Merklin und Wranowa etc.

Für den Mittelflötzzug: Umgebung von Nürschan, Pankrazgruben, Humboldtschacht und Zieglerschacht, ferner Třemoschna Barbaraschacht; Lubna, Zeměch und Mühlhausen.

Endlich für den Hangendflötzzug: sämmtliche bekannten Fundorte im Schlan-Rakonitzer Bezirke von Nauměřitz bis Herrndorf, in der Umgebung von Pilsen, Kottiken, Ledeč, Břiz etc., und Umgebung von Manetin.

Sämmtliche aus den Schichten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bis jetzt bekannt gewordenen Arten fossiler Pflanzen sind demnach auf Grundlage ihres Vorkommens, in die entsprechenden Horizonte oder Flötzzüge eingereiht, in der beistehenden Tabelle ersichtlich gemacht, wie folgt:

Fossile Flora der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung.

Nr.		Radnitzer Schichten, Untere Abth.: a) Allgemein	1 Swina, Chomle, Wranowitz	2 Stradonitz, Dibřy, Hiskow	3 Přilep, Stiletz, Mirošchau	4 Kladno, Rakonitz	5 Umgebung von Pilsen	Radnitzer Schichten, Obere Abth.: b) Allgemein	6 Radnitz etc.	7 Mirošchau, Lisek etc.	8 Kladno, Rakonitz	9 Umgebung von Pilsen	10 Merklin, Wranowa	A. Radnitzer Schichten überhaupt	Nürschaner Sch.: B. Allgemein	11 Nürschau, Třemoschna etc.	12 Lubna, Hostokrey etc.	13 Mühlhausen, Zemech	Kounowa'er Sch.: C. Allgemein	14 Schlan, Rakonitz	15 Umgebung v. Pilsen	16 Manetin
	I. Cryptogamae.																					
	A. Thallophyta.																					
	1. Confervideae.																					
1	Solenites furcatus L. & H.							+	0					+	+		0					
2	Bacillarites problematicus K. F.	+	0			0	0	+	0		0	0		+								
	2. Fungi.																					
3	Gyromices ammonis Göpp.							+	0					+								
4	Sphärites Feistmantelianus Rab.							+	0					+								
5	Xylomides ellipticus K. F.																		+	0		
		1						4						4	1				1			
	B. Cryptog. vasculares.																					
	1. Filices.																					
	Wedelbruchstücke.																					
	a) Sphenopterideae.																					
6	Sphenopteris lanceolata Gutb.	+	0					+	0					+								
7	„ Gutbieri Ettingsh.	+	0											+								
8	„ linearis Stbg.	+	0					+	0					+								
9	„ tenuissima Stbg.	+	0			0								+								
10	„ tenella Brongn.	+			0									+								
11	„ meifolia Stbg.	+	0	0		0		+	0	0	0			+								
12	„ elegans Brongn.	+	0	0	0	0	0	+	0		0	0	0	+	+	0						
13	„ spinosa Göpp.	+	0			0								+								
14	„ flexuosa Gutb.							+	0					+								
15	„ c. f. distans Stbg.	+			0									+								
16	„ laciniata Gutb.	+				0								+								
17	„ Linki Göpp.							+				0		+	+	0						
18	„ intermedia Ett.	+	0	0										+								
19	„ Hönigshausi Brong.	+		0	0		0	+	0		0	0	0	+	+	0	0					
20	„ microloba Göpp.							+	0			0		+	+	0						
21	„ tridactylites Brong.	+		0			0	+			0	0	0	+	+	0						
22	„ c.f. Schlotheimi Br.	+		0				+	0		0			+								
23	„ Gravenhorsti Bron.														+	0						
24	„ cristata Gein.										0			+								
25	„ latifolia Brongn.	+	0		0		0	+				0		+								
26	„ tenuifolia Brongn.	+		0										+								
27	„ Duboissonis Brong.	+	0	0										+								
28	„ davallia Göpp.	+		0										+								
29	„ debilis Göpp.	+	0											+								
30	„ coralloides Gutb.	+		0	0	0	0	+	0		0	0		+	+	0	0					

		Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.						Radnitzer Schichten überhaupt								
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep, Stilez, Miröschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miröschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa		Allgemein	Nürschan, Třemoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
31	„ decipiens Lesq.	+		0										+								
32	„ acutifolia Brongn.							+	0					+								
33	„ inaequalis Stbg.	+	0											+								
34	„ trifoliata Brongn. (rigida Bgt.)	+		0				+				0	0	+	+	0		0				
35	„ rutaefolia Gutb.							+			0	0		+								
36	„ irregularis (botryoides) Stbg.	+	0	0	0	0		+				0		+					+	0		
37	„ obtusiloba Brongn.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0		+	+	0	0					
38	„ flavicans Stbg.	+	0											+								
39	„ stricta Stbg							+			0			+								
40	„ muricata Brongn.	+	0	0		0	0	+	0		0	0	0	+	+	0						
41	„ macilenta L. & H.	+	0	0		0		+				0		+	+	0	0					
42	„ artemisiaefol. Stbg.							+	0					+								
43	„ sporangifera n. sp	+		0										+								
44	„ erosa Gutb.	+	0		0	0	0	+	0		0	0		+	+	0	0	0				
45	„ cristata Gutb.							+	0		0	0		+	+	0						
46	Hymenophyllitos furcatus Bron.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0		+			0
47	„ alatus Brongn.	+		0			0							+								
48	„ Phillipsi Göpp.	+		0			0	+	0					+								
49	„ stipulatus Gtb.	+		0			0	+			0	0		+	+	0	0		+		0	
50	„ quercifol. Gp.							+		0	0			+								
51	„ Partschi Ett.							+	0		0			+								
52	„ c. f. semialatus Gein.																		+		0	
	b) Rhacopteridae.																					
53	Rhacopteris elegans Schimp. (Asplenites elegans Ett.)	+	0	0	0	0	0	+			0	0		+	+	0	0	?				
54	Rhacopteris sp.	+				0								+								
55	Palaeopteris Reussi Schimp. (Asplenites Reussi Ett.)	+		0										+								
	c) Nöggerathieae.																					
56	Nöggerathia speciosa Ett.	+	0			0								+								
57	„ intermedia K. F.	+				0	0	+	0		0	0		+								
58	„ foliosa Stbg.	+	0			0		+	0		0			+								
59	„ sp.							+					0	+								
	d) Neuropterideae.																					
60	Neuropteris angustifolia Brongn.	+		0			0	+	0		0	0	0	+								
61	„ acutifolia Brongn.	+		0	0		0	+	0	0	0	0	0	+	+	0						
62	„ flexuosa Stbg.	+	0	0	0		0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0				
63	„ gigantea Stbg.	+	0	0			0	+	0	0	0	0		+	+	0	0					
64	„ heterophylla Bron.	+		0			0	+		0	0	0		+								
65	„ Loshi Brongn.	+	0	0	0		0	+	0	0	0	0	0	+	+		0					
66	„ rubescens Stbg.							+	0		0	0		+	+	0	0					
66	„ tenuifolia Schloth.	+		0				+		0	0	0		+								
68	„ auriculata Brongn.	+	0		0	0		+	0	0		0		+	+		0					
69	„ coriacea Ett.	+		0										+								

		Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.														
		Allgemein a)	Swina, Chomle, Wranowitz 1	Stradonitz, Dibřy, Hiskow 2	Přilep, Stiletz, Miröschau 3	Kladno, Rakonitz 4	Umgebung von Pilsen 5	Allgemein b)	Radnitz etc. 6	Miröschau, Lisek etc. 7	Kladno, Rakonitz 8	Umgebung von Pilsen 9	Merklin, Wranowa 10	Radnitzer Schichten überhaupt A.	Allgemein B.	Nürschan, Třemoschna, etc. 11	Lubna, Hostokrey etc. 12	Mühlhausen, Zeměch 13	Allgemein C.	Schlan, Rakonitz 14	Umgebung von Pilsen 15	Manetin 16
70	Neuropteris hispida n. sp.	+		0										+								
71	„ c. f. crenulata Br.																		+	0		
72	„ Grangeri Brongn.							+	0					+								
														+								
73	Odontopteris Reichiana Gutb.	+		0	0	0		+			0	0		+								
74	„ Böhmii Gutb.	+		0										+								
75	„ britannica Gutb.	+		0	0									+								
76	„ otopteroides Gp. sp.	+		0										+								
77	„ Schlotheimi Gutb.	+		0				+			0			+	+	0	0		+	0		
78	„ obtusiloba Naum.														+	?			+	0		
79	„ aequalis n. sp.	+		0										+								
80	„ c. f Permiensis Br.																		+	0		
81	Triphyllopteris rhomboidea E. s.	+		0		0	0							+								
82	„ tenera Ett. sp.	+		0										+								
83	Dictyopteris Brongniarti Gutb.	+	0	0	0	0	0	+			0	0		+	+	0	0					
84	„ neuropteroides Gtb.	+		0	0			+	0		0	0		+	+	0	0					
85	Cyclopteris orbicularis Brongn.	+	0	0	0			+	0			0	0	+	+	0	0					
86	„ tenuifolia Göpp.							+	0					+								
87	„ oblongifolia Göpp.														+	0						
88	Adiantites giganteus Göpp.	+		0			0	+	0			0	0	+	+	0						
89	„ Haidingeri Ett.	+	0											+								
	e) Pecopterideae.																					
90	Cyatheites arborescens Göpp.	+		0			0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
91	„ oreopteridis Göpp.	+			0		0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0		
92	„ Miltoni Göpp.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
93	„ bohemicus Ett. sp.							+	0					+								
94	„ candolleaneus Bron.							+	0		0	0		+	+		0		+	0		
95	„ argutus Brongn.							+			0			+	+	0			+	0		
96	„ dentatus Göpp.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0		0
97	„ mucronatus Stbg.	+	0					+	0					+								
98	„ pennaeformis Brongn.	+	0					+	0	0				+								
99	„ Güntheri Göpp.	+		0										+								
100	„ unitus Brongn.							+		0	0			+	+		0		+	0		
101	„ Wolfii Stur																		+	0		
102	„ Bredovii Germ.																		+			0
103	„ „ aqualis Brongn.							+	0	0				+								
104	Alethopteris Serlii Brongn.	+	0		0		0	+	0	0	0	0		+	+	0	0	0	+	0	0	0
105	„ pteroides Brongn.							+		0	0	0		+	+	0	0	0	+	0	0	
106	„ aquilina Brongn.							+			0	0		+	+	0	0		+	0		
107	„ Plukeneti Schloth.	+			0			+	0	0	0	0		+	+	0	0					
108	„ nervosa Brongn.							+			0	0		+								
109	„ longifolia Göpp.	+	0	0				+			0	0		+	+	0	0		+		0	
110	„ radnicensis Stbg. sp.	+	0											+								
111	„ similis Stbg. sp.	+	0											+								

		Radnitzer Schichten														Nürschaner Sch.				Kounowá'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.															
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep, Stiletz, Mirőschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Mirőschan, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Třemoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
112	Callipteris conferta Brongn. sp.																		+	0	0	
113	Taeniopteris c. f. coriacea Göpp.																		+	0		
114	Oligocarpia Gutbieri Göpp.	+	0	0			0	+			0	0		+	+	0	0					
115	Steffensia davallioides Göpp.							+			0			+								
116	Beinertia gymnogrammoides Gp.														+		0					
117	Lonchopteris rugosa Brongn.	+	0	0	0			+			0	0		+	+	0	0					
	Stipulargebilde.																					
118	Schizopteris lactuca Presl	+					0	+	0		0	0		+					+		0	
119	„ adnascens Latt.	+	0		0			+	0		0	0		+	+		0					
120	„ caryotoides Stbg.	+	0	0				+			0			+								
121	„ Gutbieriana Gein.	+		0	0			+	0	0	0	0		+	+	0	0					
122	„ Goldenbergi Sch.							+	0					+	+		0					
123	„ anomala Brongn.														+		0					
124	„ trichomanoides Gp.																		+	0		
	Stammbruchstücke.																					
125	Megaphytum giganteum Goldb.							+	0			0		+								
126	„ trapezoideum O. F.							+				0		+								
127	„ macrocicatrisatum O. F.							+				0		+								
128	„ majus Presl							+				0		+								
129	„ Goldenbergi Weiss							+				0		+								
130	„ Pelicani O. F.							+				0		+								
131	„ Cordai O. F. (Zippea distycha Corda)	+	0			0		+	0					+								
132	„ musaeforme (Psaronius musaeformis Corda)	+	0	0										+								
133	„ pulchrum (Psaronius pulcher Cor.)	+	0											+								
134	Caulopteris peltigera Brongn.																		+	0		
135	„ Cisti Brongn.							+		0				+								
136	„ Phillipsi Latt.	+					0	+				0		+								
137	„ c. f. Rittleri Stur.	+				0								+								
138	„ macrodiscus Brongn.																		+	0		
139	„ angustata K. F.																		+	0		
140	„ arenacea (Psaron. arenaceus Corda)	+	0											+								
141	Psaronius c. f. Cottai Corda																		+	0		
142	„ inexspectatus n. sp.																		+	0		
	Filices . . .	87						84						119	48				30			

		Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.														
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep, Stiletz, Mirōschau	Kladno-Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Mirōschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Třemoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
	2. Calamarieae.																					
143	Calamites Suckovi Brongn.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
144	„ cannaeformis Schloth.	+		0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	
145	„ (varians) Stbg. approximatus Brongn.	+	0	0	0		0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	
146	„ Cisti Brongn.	+		0	0			+		0	0	0		+					+	0		
147	„ tenuifolius Ett.							+	0		0			+								
148	„ gigas Brongn.																		+	0		
149	Asterophyllites grandis Stbg.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+								
150	„ foliosus Latt.	+	0	0	0	0	0	+	0		0	0		+	+	0			+	0		
151	„ rigidus Brongn.	+		0	0		0	+	0	0	0	0		+								
152	„ longifolius Bron.	+		0			0	+	0		0	0	0	+								
153	„ equisetiform. Br.	+				0	0	+	0		0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0
154	Volkmannia gracilis Stamm nach Stur	+			0		0	+	0	0	0	0		+								
155	Annularia longifolia Brongn.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0		+	0	0	0
156	„ radiata Brongn.							+	0		0	0		+								
157	„ sphenophylloid. Zenk.																		+	0	0	
158	Sphenophyllum Schlotheimi Br.	+		0		0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	
159	„ emarginatum Br.	+	0	0	0		0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	
160	„ saxifragaefolium Stbg.	+	0		0			+	0	0	0	0		+	+		0					
161	„ oblongifol. Germ.	+			0									+					+	0		
162	„ microphyllum St.	+	0			0	0							+								
163	Cyclocladia major L. & H.	+	0				0	+	0	0	0	0		+	+	0	0		+	0		
	Calamarien Fruchtstände.																					
	Fruchtträger in der Mitte des Internodium's:																					
164	Macrostachia infundibuliformis Sch.	+	0		0			+	0			0		+	+	0			+	0		
165	„ gracilis Stbg. sp.	+				0		+	0		0	0	0	+	+	0	0		+	0		
166	Calamostachis polystachia St. sp.							+			0			+	+		0	0				
167	„ tenuifolia K. F.	+		0				+	0		0			+								
168	Stachannularia tuberculata Weiss	+		0				+	0		0	0	0	+	+		0		+	0		0
	Fruchtträger im Winkel des Blattwirtels:																					
169	Volkmannia distachya Stbg.	+	0		0			+			0			+					+	0		
170	„ arborescens Stbg.	+	0					+	0		0	0		+					+	0		
171	Palaeostachya elongata Stbg. sp.	+	0	0	0			+	0		0	0		+								
172	Huttonia spicata Stbg.	+	0	0				+		0	0			+	+		0					
	Calamarieae . . .	25						26						28	15				18			

		Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.														
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep. Stiletz, Miröschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miröschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Třemoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
	3. Selagineae.																					
	a) Lycopodiaceae.																					
173	Lycopodites selaginoides Stbg.	+				0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0				
174	„ Erdmanni Germ.							+		0				+								
175	Lepidodendron dichotomum Stbg.	+	0		0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0		?	?	
176	„ microstigma O. F.							+	0		0			+								
177	„ fusiforme Corda	+	0					+	0					+								
178	„ elegans L. & H.	+	0	0		0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0				
179	„ aculeatum Stbg.	+	0			0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0					
180	„ obovatum Stbg. (inclus. Bergeria quadrata, rhombica, marginata, Presl; Knorria Stbg., und Aspidiaria indulata Stbg. sp.)	+	0				0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0					
181	Lepidophlojos laricinum Stbg. (inclus. Halonia u. Ulodendron)	+	0		0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0		?		
182	Lepidophyllum majus Brongn.	+			0		0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0					
183	„ binerve Ett.	+	0					+	0	0				+								
184	„ horridum O. F.	+				0		+			0	0		+	+	0	0					
185	Lepidostrobus variabilis Latt.	+	0		0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0		
186	„ lepidophyllaceus Gutb.							+	0		0			+								
187	„ Goldenbergi Sch.							+				0		+								
188	„ Lycopoditis O. F.							+				0		+								
	b) Sigillarieae.																					
189	Sigillaria Cortei Brongn.	+	0		0			+	0	0	0	0	0	+	+	0	0		+	0		
190	„ subrotunda Brongn.	+	0			0		+			0			+	+		0					
191	„ intermedia Brongn.							+			0	0		+								
192	„ elliptica Brongn.																		+	0		
193	„ oculata Schloth.	+			0		0	+		0	0	0		+	+	0						
194	„ angusta Brongn.							+		0		0	0	+								
195	„ cyclostigma Brongn.							+		0				+								
196	„ diploderma Corda	+	0					+	0					+								
197	„ distans Gein.							+		0	0	0		+	+	0						
198	„ alternans L. & H.	+				0		+		0	0	0	0	+					+	0		
199	„ catenulata L. & H.	+					0	+		0		0		+								
200	„ rimosa Goldb.							+			0			+					+	0		
201	„ c. f. elegans Brongn.																		+	0		
202	„ elegans Brongn.							+	0					+								
203	„ alveolaris Brongn.	+			0			+	0		0	0		+								
204	„ Knorri Brongn.							+	0		0			+	+		0					
205	„ Feistmanteli Gein.							+	0			0		+								
206	„ tesselata Brongn.							+	0			0		+								
207	„ trigona Stbg.							+	0			0		+								

		Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.														
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep, Stilez, Miröschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miröschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Třemoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
208	Sigillaria ornata Brongn.							+	0		0			+								
209	„ striata Brongn.							+				0	0	+								
210	„ obliqua Brongn.							+			0			+	+		0					
211	„ rhomboidea Brongn.							+			0			+								
212	„ Brardii Brongn.																		+	0		
213	„ denudata Göpp.																		+	0		
	„ sp. indet.			0		0			0	0	0	0	0			0	0			0	0	
214	Sigillariaestrobus Sch.							+	0			0	0	+	+	0	0					
215	Stigmaria ficoides Brongn.	+	0		0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	
	Selagineae . . .	19						39						39	17				9			
	II. Phanerogamae.																					
	A. Gymnospermae.																					
216	Walchia piniformis Schl.																		+	0	0	0
217	Araucarites spicaeformis Germ.																		+	0		
218	Araucaroxylon Schrollianum Gp.																		+	0	0	0
219	„ Brandlingi Göpp.																		+	0		
220	„ carbonaceum Gp.							+	0		0			+	+	?	?		+	?		
	Gymnospermae . . .							1						1	1				5			
	B. Monocotyledonae.																					
221	Cordaites borassifolius Stbg.	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0		0
222	„ principalis Germ.							+			0			+	+		0		+	0		
223	„ palmaeformis Göpp.							+			0			+					+	0		
224	„ crassus Göpp. sp.																		+	0		
225	„ Beinertianus Göpp. sp.	+		0	0									+								
226	Antholites triticum André	+		0				+			0			+								
227	„ Pilkairnae L. & H.	+		0				+			0			+	+	0	0					
228	„ gracilis K. F.																		+	0		
228	„ sp.							+			0			+								
229	Artisia transversa Stbg.	+	0	0				+			0			+								
230	Gramminites Volkmanni Ett.	+		0										+								
231	„ Feistmanteli Gein.							+	0					+								
	Monocotyledonae . . .	6						8						10	3				5			
	Incertae sedis.																					
232	Pinnularia capillacea L. & H.	+			0			+	0	0	0	0	0	+	+		0		+	0		
233	Sclerophyllum alatum K. F.																		+	0		

		Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
		Untere Abth.						Obere Abth.														
		Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep, Stiletz, Miröschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miröschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Třemoschna, etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
		a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
235	Cardiocarpum emarginatum Br.	+			0			+		0	0			+	+	0						
236	" marginatum Art.	+			0									+	+		0					
237	" Gutbieri Gein.	+		0			0	+		0	0			+								
238	" Kühnsbergi Gutb.							+		0				+					+	0		
239	" orbiculare Ett.	+		0		0		+		0	0			+	+	0	0		+	0		
240	Trigonocarpum cycadinum Cord.	+	0											+								
241	" folliculum Cord.	+	0											+								
242	" sulcatum Corda	+	0			0								+								
243	" Parkinsoni Bron.							+				0	0	+								
244	Rhabdocarpum Bockschianum Göpp.							+				0	0	+								
245	" amygdelaeformis Göpp.	+					0	+			0	0		+	+	0						
246	Jordania moravica Helmh.																		+	0		
247	Carpolites insignis K. F.																		+	0	0	
248	" coniformis Göpp.	+	0				0	+	0		0	0		+	+	0	0		+	0		
249	" corculum Stbg.	+		0				+	0					+	+	0						
250	" placenta Cord.	+	0											+								
251	" discus Cord.	+	0											+								
252	" lentiformis Corda	+	0					+				0		+								
253	" implicatus Corda	+	0											+								
254	" ovoideus Corda	+	0											+								
255	" macrothelus Corda	+	0											+								
256	" reticulum Corda	+	0											+								
257	" granularis Stbg.							+			0			+								
258	" morchellaeform. Gein.							+	0		0			+								
259	" clavatus Stbg.	+			0			+			0			+					+	0		
260	" clipeiformis Gein.							+				0		+								
261	" contractus Stbg.	+	0					+	0					+								
262	" minimus Stbg.							+	0					+								
263	" microspermus Corda							+	0					+								
264	" ellipticus Stbg.							+	0					+								
265	" cerasiformis Stbg.							+	0					+								
266	" sepelitus Stbg.							+	0					+								
267	" annularis Stbg.							+	0					+								
268	" putaminifer Corda							+	0					+								
269	" lenticularis Stbg.	+	0											+								
270	" bicuspidatus Stbg.							+	0					+								
271	" membranaceus Göpp.																		+	0		
272	" pyriformis Corda	+	0											+								
273	" retusus Stbg.							+	0					+								
274	" disciformis Stbg.							+	0					+								
275	" copulatus Stbg.							+	0					+								
276	" excavatus Stbg.							+	0					+								
277	" incertus Stbg.							+	0					+								
278	" tesselatus Stbg.							+	0					+								

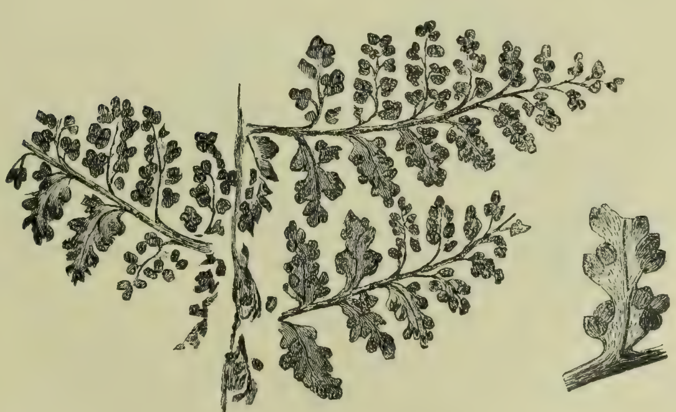
	Radnitzer Schichten													Nürschaner Sch.				Kounowa'er Sch.			
	Untere Abth.						Obere Abth.														
	Allgemein	Swina, Chomle, Wranowitz	Stradonitz, Dibřy, Hiskow	Přilep, Stiletz, Miröschau	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Allgemein	Radnitz etc.	Miröschau, Lisek etc.	Kladno, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Merklin, Wranowa	Radnitzer Schichten überhaupt	Allgemein	Nürschan, Třemoschna etc.	Lubna, Hostokrey etc.	Mühlhausen, Zeměch	Allgemein	Schlan, Rakonitz	Umgebung von Pilsen	Manetin
	a)	1	2	3	4	5	b)	6	7	8	9	10	A.	B.	11	12	13	C.	14	15	16
279 Carpolites truncatus Stbg.							+	0					+								
280 „ umbillicatus Stbg.							+	0					+								
281 „ costatus Corda	+	0											+								
282 „ macropterus Corda	+	0											+								
283 „ Sternbergi Corda	+	0		0									+								
Incertae sedis . . .	25						32						47	7				9			
Gesammtflora . . .	163						194						248	92				77			

In dem vorstehenden Verzeichnisse der fossilen Pflanzenreste sind einige Arten aufgenommen, die in früheren Zusammenstellungen nicht erscheinen, in deren Besitz ich durch wiederholte Aufsammlungen gelangte, und die, da sie theils neue, theils bisher hier nicht bekannte Arten vorstellen, nicht unberücksichtigt bleiben sollen; andere haben eine von früherem Gebrauche abweichende Einreihung in's System erfahren.

Was die ersteren anbelangt, so sind es folgende:

Sphenopteris sporangifera n. sp. Fig. 18.

Fig. 18.



Mehrmals vorgekommene Abdrücke eines Farnwedels in den Schieferthonen von Stradonitz der Liseker Ablagerung.

Wedelbruchstücke zweifach gefiedert; Fiedern ziemlich genähert, wechselständig, mit stumpfem Winkel an der Rachis angesetzt, länglich dreieckig gestaltet.

Die Fiederchen ebenfalls wechselständig; gegen die Spitze der Fieder allmälig kürzer werdend, nach der nur bruchstückweise erhaltenen Blattspreite eine länglich eiförmige, vielfach ausgebuchtete Gestalt besitzend, an der Basis keilförmig zusammengezogen, mit geflügeltem Mittelnerv in die Rachis verlaufend.

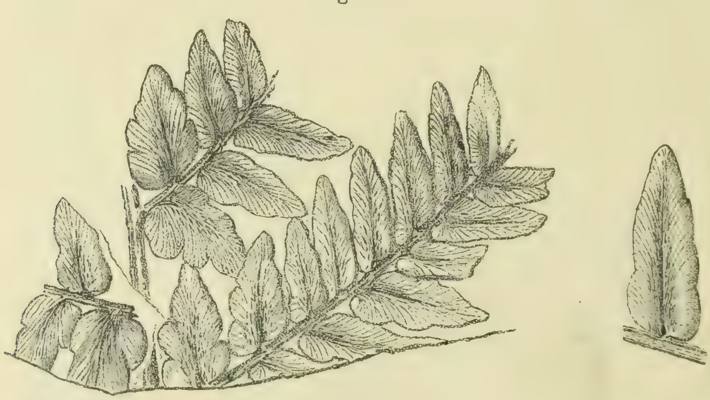
Mittelnerv stark, unter spitzem Winkel aus der Fiederspindel abgehend, dann sich aufrichtend; Seitennerven entfernt, wechselständig, in die Lappen übergehend und sich daselbst einfach gabelnd. Das Ende jedes Seitennerven von Fruchthäufchen, drei bis vier Sporangien in einer Gruppe vereinigt, bedeckt; letztere eirund, verhältnissmässig gross, oft fein gestreift oder runzlig, an der Anheftungsstelle etwas zugespitzt. An den meisten Fiederblättchen sinb bloss die Nerven mit den Fruchthäufchen erhalten, die Blattspreite fehlend. Wo Bruchstücke der letzteren vorliegen, zeigen sie die oben angegebene Gestalt der Blättchen an, und sind so wie der Mittelnerv dicht trichomatös.

Die Art der Nervatur, die keilförmige Endigung der Fiederblättchen und ihre Anheftung an die Fiederspindel lässt die Abdrücke weder mit Neuropterideen noch mit Pecopterideen in Beziehung stellen.

Von allen übrigen bekannten Spheropteriden sind sie durch die Gestalt der Fiederblättchen, und durch den überwiegend erhaltenen Fructifications-Stand unterschieden.

Einige Ähnlichkeit bestände mit Pecopteris bifurcata Stbg. (Alethopteris Plukeneti Bgt.) in Bezug auf Gestalt, Grösse und Nervatur der Blättchen, die aber bei letzterer Art mit ganzer erbreiteter Basis ansitzen und mehrfach verzweigte Seitennerven besitzen. In Gestalt, Nervatur und Fructification der Blättchen besteht eine gewisse Verwandtschaft mit der recenten Gattung Cheilantes.

Fig. 19.



Neuropteris hispida n. sp. Fig. 19.

Ein Wedelbruchstück, doppelt gefiedert; die Fiederen länglich, wechselständig, genähert, etwas aufwärts gerichtet. Fiederblättchen an der Basis herzförmig, kurz gestielt, die oberen lanzettlich, ganz, die tieferen mehr eiförmig, allmälig ausgebuchtet bis gelappt, sämmtlich zugespitzt endigend. Mittelnerv deutlich ausgedrückt, vor der Blattspitze verschwindend. Seitennerven schütter, schwach, bogig auslaufend und gabelnd.

Einige Ähnlichkeit besteht an der Spitze der Fiedern mit Neur. acutifolia Brongn.; der Übergang der tieferen Fiederchen in die eiförmige, buchtige Gestalt ist unterscheidend. Eine allen unserer Neuropteris Arten mangelnde Eigenthümlichkeit besteht in dem Vorhandensein zahlreicher, mit dem Mittelnerven parallel liegender, in seiner Nähe am dichtesten gedrängter, scharfer Eindrücke, die sich als von Borsthaaren hervorgebracht darstellen, deren Anwesenheit sich auch an der Spindel kund gibt.

Die Beschaffenheit der Blättchen scheint ausserdem eine feste, etwas lederartige gewesen zu sein. Die Art stammt ebenfalls aus etwas gelblichen Schieferthonen der Localität Stradonitz der Liseker Ablagerungsparthie.

Odontopteris äqualis n. sp. Fig. 20.

Fig. 20.

Einzelne Fiedern eines Farnwedels, von lanzettförmiger Gestalt, besitzen an einer ziemlich kräftigen Rachis wechselständige Fiederblättchen; diese etwas länglich, gleich breit, und kurz abgerundet endigend, etwas schütter gestellt, sitzen mit ihrer Basis, in der obern Hälfte ein wenig stumpf sich von der Spindel lösend, sonst ganz an derselben, mit ihrer unteren Hälfte an ihr herablaufend. Nervatur zart; Mittelnerv kaum ausgedrückt, schief aufsteigend; Seitennerven von der Basis gegen den Blattrand fächerförmig sich verbreitend und verzweigend.

Nervatur und Anheftung der Blättchen weisen auf die Zugehörigkeit zur Gattung Odontopteris; die Form der Blättchen, abweichend von jener der bisher bekannten Arten rechtfertigt die Selbstständigkeit der vorliegenden.

Fundort: Stradonitz der Liseker Ablagerung; gelblicher Schieferthon.

Psaronius inexpectatus n. sp.

Das mehrfach in der Schwarte des Hangendflötzes, namentlich bei Kounowa beobachtete Vorkommen luftwurzelartiger Gebilde, dessen schon in meiner Abhandlung „Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken“ Erwähnung geschah, dort aber bloss als Psaronius sp. aufgeführt erscheint, ist unter dem obigen Namen nun in das Verzeichniss eingestellt.

Odontopteris c. f. Permiensis Brongn; *Cyatheites Bredowii* Germ.; *Täniopteris c. f. coriacea Göpp.* sind in neuerer Zeit beobachtete Arten, über deren Vorkommen in Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 7. Folge 1882 „Neue Fundorte von Steinkohlenpflanzen“ Mittheilung gemacht ist.

Eine abweichende Einreihung schein bei folgenden Arten angezeigt:

Bacillarites problematicus K. F.

Die Erklärungen, welche von ausgezeichneten Forschern, wie Geinitz, Rabenhorst, Eulenstein, Stur, Grunow etc. über die mit vorstehender Benennung

belegten, in einzelnen Schichten unserer Steinkohlenablagerung so auffällig auftretenden Körperchen, auf deren Vorkommen ich zuerst bereits im Jahre 1868 aufmerksam zu machen Veranlassung hatte, abgegeben wurden, haben zwar keine endgiltige Entscheidung über die Wesenheit derselben erzielt, doch aber ausser Zweifel gesetzt, dass wir es in denselben mit Überresten vegetabilischer Organismen, und zwar von sehr niederer Stufe, zu thun haben. Die oft massenhafte Erscheinung derselben steht im Einklange mit der ungemein raschen Vermehrungsfähigkeit solcher niedrig organisirter Wesen.

Es weisen diese, beiderseits abgestumpften, oft mehrfach gekrümmten und gebogenen, sonst gleich breiten, stäbchenförmigen Körperchen vorwaltend eine senkrecht auf ihre Länge bestehende Gliederung durch mehr oder weniger deutlich erhaltene Querwände auf, die vielleicht als einfach an einander gereihte, mit der Gesteinsmaste ausgefüllte Zellen betrachtet werden können, und so eine gewisse Ähnlichkeit mit den heutigen einzelligen, zu Fäden verbundenen, oft in Gallerte eingehüllten Cyanophyceen, besonders mit der dazu gehörigen Familie der Oscillariaceen anzubahnen scheinen. Letztere mit cylindrischen, unverzweigten, nie zugespitzt endigenden, aus scheibenförmigen Zellen bestehenden Fäden, Bewohner des süssen Wassers oder feuchter Stellen dürften mit unserem Fossile in Beziehung gebracht werden können.

Sphenopteris erosa und cristata Gutb. Zumeist unter die Gattung Alethopteris eingereiht, dürften der mit Alethopteris nicht übereinstimmenden Nervatur wegen, so wie in Anbetracht der gelappten Fiederblättchen sich besser den Sphenopterideen anschliessen, wie bereits anderseits geschehen ist.

Nöggerathieae. Nach dem jetzigen Stande der Kenntniss von den Fructificationen dieser Pflanzenreste ist ihre Einreihung unter die Filices nöthig geworden.

Farnstämme.

An neu aufgefundenen Exemplaren von in Bezug auf die erhaltene Innenstructur mit den von Corda, aus der Umgebung von Radnitz in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt beschriebenen Psaronien aus der Steinkohlenformation Böhmens, übereinstimmenden Stammbruchstücken hat sich der die Gattungen Megaphytum und Caulopteris bedingende Character in einestheils zweizeilig gegenüberstehend, anderntheils spiral angeordneten grossen Narben an der Stammesoberfläche zu erkennen gegeben, wonach diese Stammüberreste mit gleichem Rechte der einen wie der anderen Gattung eingereiht werden können, wie in Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellschaft vom 27. Oktober 1882 „Über Psaronien der böhm. Steinkohlenformation" näher auseinander gesetzt ist. Der Zweckmässigkeit, die schon früher für carbonische Farnstrünke gebräuchlichen Benennungen Megaphytum und Caulopteris beizubehalten, für Permische Farnstämme aber Psaronius gelten zu lassen, wurde in dem vorliegenden Verzeichnisse entsprochen.

Incertae sedis.

Es scheint von allen den zahlreich verzeichneten, Cardiocarpum etc. bis Carpolites benannten, diversen Früchten und Saamen, deren mehrere überdiess nur einen abweichenden Erhaltungszustand einer und derselben Art darstellen dürften, mit aller Wahrscheinlichkeit angenommen werden zu können, dass ihre Zugehörigkeit zu den verschiedenen Classen und Gattungen, die durch andere Organe

in den Schichten der Steinkohlenablagerung vertreten sind, eine nicht mit Sicherheit zu bestimmende ist.

Aus diesem Grunde ist es angezeigt, sämmtliche als Saamen oder Früchte zu deutende vegetabilische Überreste für sich allein versammelt in das Verzeichniss aufzunehmen, um so mehr, als es wahrscheinlich ist, dass einzelne derlei Fruchtabdrücke die einzigen Überreste von, mit keinen andern ihrer Organe bis jetzt deutlich in den Gesteinsschichten erkannten Arten vorstellen können, und als einzelne der in die Gruppe Incertae sedis unterbrachten Arten sich erfahrungsgemäss immer auf Schichten desselben Horizontes einstellen, und sonach zur Characteristik desselben beitragen.

Dagegen ist eine grössere Anzahl von Arten, die in früheren Mittheilungen und Zusammenstellungen fossiler Pflanzenreste von den verschiedenen Localitäten im Bereiche der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung angeführt werden, in in unserem Verzeichnisse nicht einbezogen.

Es betrifft das zumeist solche, von denen sich nachträglich ihre Zugehörigkeit zu einer anderen aufgestellten Art erwiesen hat, oder die als nur in einem abweichenden Erhaltungszustande vorliegende Exemplare anderer Arten erkannt wurden, wie zumeist aus der Classe der Selagineen; die verschiedenen Arten Bergeria-Lepidodendron undulatum Stbg. L. crenatum Stbg.; Knorria; die als Syringodendron pescapreoli Stbg. benannten und anderweitige sich als Decorticate und innere Rindenabdrücke darstellende Sigillaria-Arten; Halonia und Ulodendron u. s. w. gehören hieher.

Ausserdem sind einige wenige Arten, von denen der Fundort, oder wenigsten die Schichtengruppe, der sie angehören dürften, nicht eruirt werden können, Angaben aus älteren Zeiten, und ohne besondere Wichtigkeit, unberücksichtigt geblieben.

Die laut der oben gegebenen Übersichtstabelle im Bereiche der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung vorgefundene fossile Flora zeigt nun folgende Verhältnisse:

Von den gesammten aufgezählten 283 Arten entfallen:

Auf die Radnitzer Schichten:	untere Abth.	163	Arten od. v. der Gesammts.	57,6%
	obere Abth.	194	„ „ „ „ „	68,5 „
auf die Radnitzer Schichten	überhaupt	. 248	„ „ „ „ „	87,6%
auf die Nürschaner Schichten	„	. 92	„ „ „ „ „	32,5 „
auf die Kounowa'er Schichten	„	. 77	„ „ „ „ „	27,2 „

Die grösste Anzahl Arten hat sonach die Gruppe der Radnitzer Schichten, oder der Liegendflötzzug geliefert, nehmlich 87,6 pct. der Gesammtsumme der bekannten Arten; 2,70mal so viel als die Nürschaner; 3,22mal so viel als die Kounowa'er Schichten.

Von den beiden Unterabtheilungen der Radnitzer Schichten ist die obere die reichere und verhält sich die in ihr beobachtete Artenanzahl zu jener in der unteren Gruppe vorgekommenen wie 1 : 0,84.

Der an fossilen Pflanzenresten am reichhaltigsten gefundene Horizont ist sonach jener mit dem Radnitzer Oberflötze in Verbindung befindliche; der Horizont der Radnitzer oberen Flötzgruppe.

Von den Radnitzer Schichten ausgehend zeigt die Anzahl der Pflanzenarten in den höher folgenden Horizonten eine stetige Abnahme, die sich, wenn die in der ersteren vertretene Artenanzahl = 1 gesetzt wird, durch die Zahlen 0,37 für die Nürschaner, und 0,31 für die Kounowa'er anzeigt.

Besonders auffällig ist das plötzliche Sinken der in den Nürschaner Schichten eingeschlossenen Anzahl von Pflanzenresten, die doch unmittelbar über den so reich in dieser Hinsicht bedachten Radnitzer Schichten folgen.

Mit einer geringeren Ausbeutung dieser Schichten, mit einer weniger nachhaltigen Untersuchung derselben auf die in ihnen enthaltene fossile Flora lässt sich diese Erscheinung nicht genügend erklären.

Wohl sind dieselben, ihrer Lagerungsverhältnisse wegen, im Allgemeinen weniger zugängig, als es die im fast ganzen Umfange der Ablagerung verbreiteten und zu Tage reichenden Radnitzer Schichten sind; aber jene Parthien, wo eine Untersuchung möglich war, sind derselben wiederholt, an mehreren Localitäten und durch längere Zeit hindurch unterzogen worden. Es wäre zu erwarten, dass, wenn die auffällig geringere Ausbeute an Arten im Bereiche der Nürschaner Schichten lediglich die Folge einer weniger intensiven und eingehenden Bearbeitung derselben sein sollte, sämmtliche Familien und Gattungen sich annähernd in gleichem Masse reducirt zeigen, was aber, wie weiter ersichtlich sein wird, nicht der Fall ist.

Eine weitere Verminderung der Artenanzahl tritt an der in dem obersten Horizonte der Ablagerung, in den Kounowa'er Schichten eingeschlossenen fossilen Flora ein. In Bezug auf die zunächst unter ihnen liegenden Nürschaner Schichten weist diese Verminderung wohl nicht jenes auffällige Verhältniss auf, wie es zwischen letzteren und den Radnitzer Schichten besteht, und wird durch die Zahlen 1 : 0,84 ausgedrückt.

Die Kounowa'er Schichten sind indessen seit Jahren, an vielen Orten ihrer Verbreitung und noch in der letzten Zeit eingehend und vielseitig auf das Vorkommen fossiler Pflanzenreste untersucht worden, und sind nichts desto weniger in dieser Beziehung hinter den beiden tieferen Flötzzügen zurück geblieben, wobei ebenfalls die Erfahrung lehrte, dass nicht alle Familien und Genera in gleichem Verhältnisse an der Abnahme der Arten betheiligt sind.

Überblickt man die einzelnen Classen in Bezug auf die Artenanzahl, mit welcher jede derselben in den vier verschiedenen Horizonten vertreten erscheint, so erhält man nachstehendes Ergebniss:

		Insgesammt	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounovaer Sch.
			Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
2	**Filices.** Beobachtete Arten	137	87	84	119	48	30
	oder in Procenten	100	63,5	61,3	86,8	35,0	21,9
3	**Calamariae.** Beobachtete Arten	30	25	26	28	15	18
	oder in Procenten	100	83,3	86,6	93,3	50,0	60,0
4	**Selagineae.** Beobachtete Arten	43	19	39	39	17	9
	oder in Procenten	100	44,1	90,7	90,7	39,5	20,9

		Insgesammt	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounovaer Sch.
			Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
5	**Gymnospermae.** Beobachtete Arten	5	—	1	1	1	5
	in Procenten	100	—	20	20	20	100
6	**Monocotyledonae.** Beobachtete Arten . .	12	6	8	10	3	5
	in Procenten	100	50	66,6	83,3	25	41,6
7	**Incertae sedis.** Beobachtete Arten	51	25	32	47	7	9
	in Procenten	100	49,0	62,7	92,1	13,7	17,6
1	**Thallophyta.** Beobachtete Arten	5	1	4	4	1	1
	in Procenten	100	20	80	80	20	20
	Gibt im Ganzen beobachtete Arten . . .	283	163	194	248	92	77
	In Procenten wie oben:	100	57,6	68,5	87,6	32,5	27,2

Schon aus dem in vorstehender Tabelle ersichtlichen Nachweise, wie die einzelnen Classen auf den verschiedenen Horizonten sich nach Procenten vertreten zeigen, tritt eine Ungleichförmigkeit in deren Vertheilung deutlich vor Augen, indem die Abnahmen der Artenanzahl aus den Radnitzer Schichten durch die Nürschaner in die Kounowa'er Schichten keineswegs correspondirende Verhältnisse aufweisen; diese gestalten sich nehmlich:

bei den Filices mit den Ziffern: . . . . 86,8 : 35,0 : 21,9
und bei den Selagineen mit den Ziffern: . . 90,7 : 39,5 : 20,9
in anderer Weise; als diess der Fall ist:
bei den Calamarien mit den Ziffern: . . . . 93,3 : 50,0 : 60,0
bei den Gymnospermen mit den Ziffern: . . 20,0 : 20,0 : 100,0
und bei den Monocotyledonen mit den Ziffern: 83,3 : 25,0 : 41,6

Während sonach in den ersten beiden Classen eine Verminderung der Arten von der in den Radnitzer Schichten beobachteten Anzahl durch die Nürschaner in die Kounowa'er Schichten bis auf 0,25 und 0,23 erfolgt, beträgt diese in den übrigen Classen bloss 0,64 bis 0,50 von der den Radnitzer Schichten eigenen Anzahl; ja bei der Classe der Gymnospermen tritt im Gegentheile eine Steigerung von 20 auf 100 pct. also auf das Fünffache ein.

Die Ziffern der vorstehenden Tabelle zeigen weiter, dass das maximum der Artenanzahl jeder Classe zwar vorwaltend aber nicht durchaus auf den Horizont der Radnitzer oberen Flötzgruppe fällt. Von der Gesammtsumme der beobachteten Arten jeder Classe sind nehmlich der Oberflötzgruppe eigen: Calamarien 26; Selagineen 39; Monocotyledonen 8; Incertae sedis 32; Thallophyta 4; dagegen von Filices bloss 84, während der Unterflötzgruppe 87 Arten angehören, und aus der Classe der Gymnospermen das maximum der Arten 5 den Kounowa'er Schichten, der Oberflötzgruppe aber ein minimum mit einer Art zufällt.

Legt man indessen die Gesammtsumme der in jeder Flötzgruppe vertretenen Arten zu Grunde, so ergeben sich für die aus den einzelnen Classen bekannt gewordene Artenanzahl folgende Verhältnisszahlen:

	Insgesammt	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounovaer Sch.
		Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
Thallophyta	1,7	0,6	2,0	1,6	1,1	1,3
Filices	48,5	53,4	43,3	47,9	52,1	38,9
Calamariae	10,6	15,4	13,5	11,3	16,3	23,4
Selagineae	15,5	11,6	20,1	15,7	18,5	11,7
Gymnospermae	1,7	—	0,5	0,4	1,1	6,5
Monocotyledonae	4,3	3,7	4,1	4,0	3,2	6,5
Incertae sedis	17,7	15,3	16,5	19,1	7,7	11,7
	100	100	100	100	100	100

Diese Verhältnisszahlen erläutern, dass in sämmtlichen Horizonten die Filices das höchste Procent der zugehörigen Flora betragen, dem sich in etwas schwankender Reihe erst die Calamarien und Selagineen anschliessen, dass aber in der untern Abtheilung der Radnitzer Schichten die Farne, in der obern Abtheilung derselben die Selagineen, und in den Kounowa'er Schichten die Gymnospermen und Monocotyledonen ihren grössten Artenreichthum entwickeln; dass ferner aus den Liegendschichten in die Hangendschichten bei der Classe der Farne und Selagineen eine constante Verminderung der Artenanzahl, bei den Gymnospermen und Monocotyledonen dagegen eine Zunahme derselben statt hat, während die Calamarien zwischen wenig entfernten Gränzen schwankend sich erhalten.

Indessen beobachten die einzelnen Ordnungen jeder Classe nicht ein dem Gesammtergebnisse der letzteren paralleles Verhalten.

Hebt man aus der Classe der Filices die Spheropterideen, Neuropterideen, Pecopterideen, und die Rhacopterideen und Nöggerathien zusammen als eine gemeinschaftliche Gruppe, mit Nichtbeachtung der wenigstens zumeist nicht selbstständigen Stipulargebilde und Farnstämme hervor, so erhält man die Entwicklung derselben in den vier übereinander folgenden Horizonten in nachstehender Weise in Procenten von der Gesammtmenge der gefundenen Arten:

	Sphenopteriden		Rhacopteris und Nöggerathia		Neuropteriden		Pecopteriden	
Gesammtzahl	47		7		30		28	
Radnitz. Sch. Unt. Flötzgruppe	34 Arten	72,3%	6 Arten	85,7%	23 Arten	76,6%	14 Arten	50,0%
Radnitz. Sch. Ob. „	29 „	61,7 „	4 „	57,1 „	17 „	56,6 „	20 „	82,1 „
Nürschaner Schichten	15 „	31,9 „	1 „	14,2 „	13 „	43,3 „	15 „	53,5 „
Kounowa'er „	4 „	8,5 „	— „	—	4 „	13,3 „	15 „	53,5 „

Hier zeigt sich eine vorwaltende Entwicklung der Sphenopteriden, Nöggerathien und Neuropteriden in der untern Radnitzer Flötzabtheilung, und zwar mit der verhältnissmässig stärksten Abnahme nach aufwärts bei den Nöggerathien, denen die Sphenopteriden und endlich die Neuropteriden in dieser Hinsicht folgen.

Anders stellt sich das Verhältniss bei den Pecopterideen, und es gehen diese fast mit demselben Procente aus dem tiefsten in den höchsten Horizont über.

Dasselbe Verfahren auf die beiden Ordnungen der Selagineen angewendet, ergibt folgendes Resultat:

		Lepidodendrae		Sigillariae	
Gesammtzahl . . .		16 Arten		27 Arten	
Radnitzer Sch. { Untere Abtheilung .		11 Arten	68,7	8 Arten	29,6
Radnitzer Sch. { Obere „ .		16 „	100,0	23 „	85,2
Nürschaner Schichten		9 „	56,2	8 „	29,6
Kounowaer „		1 „	6,2	8 „	29,6

Hier zeigen sich die beiden Ordnungen der Selagineen in ihrer höchsten Entwicklung der Radnitzer oberen Abtheilung zufallend, und zwar in Bezug auf die übrigen Horizonte die Lepidodendrae in höherem Masse als die Sigillariae, da von ihnen in dieser Abtheilung sämmtliche bekannte Arten angetroffen werden; die Lepidodendrae aber sind nach aufwärts zu dann in steter Abnahme begriffen, während Sigillariae in allen drei übrigen Horizonten sich auf gleicher Höhe erhalten, indem der Abgang, früher erschienener Arten wie aus dem Haupt-Verzeichniss ersichtlich, durch das Auftreten neuer Arten in den Kounowa'er Schichten ausgeglichen wird.

Dieselben Ergebnisse kommen zum Vorschein bei Betrachtung der einzelnen Gattungen für sich. Das Verhältniss, mit welchem in jedem der vier Horizonte die in demselben bekannt gewordene Artenanzahl zu der im ganzen aufgefundenen sich befindet, ist z. B. bei den Gattungen Sphenopteris, Neuropteris, Odontopteris, Cyatheites und Alethopteris in nachstehender Weise entwickelt:

	Sphenopteris	Neuropteris	Odontopteris	Cyatheites	Alethopteris
Von der Gesammtanzahl Arten per	40	13	8	14	8
entfallen auf					
Radnitz. Sch. { Untere Abth.	75,0 pct.	76,9 pct.	75,0 pct.	50,0 pct.	62,5 pct.
Radnitz. Sch. { Obere „	60,0 „	76,9 „	25,0 „	71,4 „	75,0 „
Nürschaner Schichten	32,5 „	46,1 „	25,0 „	50,0 „	62,5 „
Kounowaer „	2,5 „	7,7 „	37,5 „	64,3 „	75,0 „

Deutlich ist in diesen Verhältnissen eine stete Abnahme der Arten von den tieferen zu den höheren Horizonten bei den beiden ersten Gattungen, ein geringeres Schwanken bei der Gattung Odontopteris, und eine annähernd gleiche Entwicklung in allen Horizonten bei den, den Pecopteriden zugehörigen, Gattungen Cyatheites und Alethopteris ausgesprochen.

Es liefern sonach sämmtliche, in Bezug auf die verschiedenen Classen, Ordnungen und Gattungen gemachten Beobachtungen den Nachweis, dass die Vertretung der denselben zugehörigen Arten in den einzelnen Horizonten keineswegs bei allen derselben in gleichem Verhältnisse mit der Zunahme oder Abnahme der in jedem Horizonte im Allgemeinen aufgefundenen Artenmenge sich befinde, dass im Gegentheile, während bei den Einen deutlich eine Abnahme ausgesprochen ist, bei den andern eine relative Vermehrung oder wenigstens ein Stillstand befunden wird, woraus wohl mit Recht gefolgert werden darf, dass die in den höheren Horizonten unserer Ablagerung befundene Abnahme in der Artenanzahl an Pflanzenresten nicht mit einer unvollkommeneren Durchforschung derselben begründet werden kann.

Eine andere bemerkenswerthe Erscheinung ist die Weise, wie sich die in jeder Flötzzone vorgefundenen Arten zu jenen in den übrigen, und namentlich ihnen zunächst liegenden verhalten.

In dieser Beziehung geht aus dem die gesammte fossile Flora enthaltenden Verzeichnisse hervor:

	Insgesammt	Radnitzer Schichten unter Abtheil.	Radnitzer Schichten ober Abtheil.	Radnitzer Schichten gemeinschaftlich	Nürschaner Schichten	Kounowa'er Schichten
Es wurden aufgefunden Arten .	283	163	194	248	92	77
Davon sind aus tieferen Horizonte übertreten in höhere	—	—	109	—	87	47
Sonach erübrigen zuerst erscheinende Arten in jedem Horizonte:	—	163	85	248	5	30
		248 (163 + 85)		283 (248 + 5 + 30)		

Die grösste Anzahl eigenthümlicher, in ihm zuerst erscheinender Arten, fällt sonach auf der Horizont der Radnitzer unteren Abtheilung; von ihm übergehen 109 Arten in die R. obere Abtheilung, denen sich daselbst 85 neu auftretende Arten zugesellen.

Es sind sonach eigenthümlich der untern Abtheilung . . . 54 Arten
der obern „ . . . 85 „
beiden gemeinsam . . . . . 109 „

Macht die Artenanzahl der gesammten Radnitzer Schichten 248 Arten

In Bezug auf eigenthümliche Arten ist die obere Abtheilung der Radnitzer Schichten der untern Abtheilung überlegen.

In den Nürschaner Schichten erscheinen dann bloss 5 neue Arten und 87 Arten der diesen Schichten angehörigen Flora sind mit jenen der Radnitzer Schichten gemeinschaftliche, was ein sehr unbedeutender Antheil an selbstständigen Arten ist. — Von den 87 Arten sind 69 bereits in der Rad. untern Abtheilung enthalten.

In die Kounowa'er Schichten übertreten aus den Nürschaner 47 Arten, und es zeigt sich bei diesen in dem Zutritte 30 neuer, früher nicht vorkommender Arten eine auffällige Veränderung gegen die bei den Nürschaner Schichten bestehenden Verhältnisse.

Von jenen 47 aus den tieferen Horizonten in die Kounowa'er Schichten übergegangenen Arten gehören 46 solchen Arten an, die bereits in den Radnitzer Schichten erschienen sind, und nur eine Art von den 5 in den Nürschaner Schichten neu auftretenden Arten setzt sich in dieselben fort.

Von den 46 Arten sind 36 solche, die bereits in der Radnitzer unteren

Abtheilung vorkommen und nur 10 solche, die erst in der oberen Abtheilung neu hinzugetreten sind.

In Bezug auf die Fortsetzung der Arten aus tieferen Horizonten in die höheren ergeben sich sonach folgende Verhältnisse:

	Radnitzer Schichten		Nürschaner Schichten	Kounowa'er Schichten
	untere Abtheilung	obere Abtheilung		
Anzahl der auf den einzelnen Horizont beschränkten Arten	52	65	4	30
Durch sämmtliche Horizonte durchgehend	28	28	28	28
Aus den untern Radnitzer Schichten in die oberen, dann Nürschaner und Kounowa'er übergehend	81 } 109	81 } 109	40	7
Aus den oberen Radnitzer Schichten fortsetzend . . .		20	18 } 86	10 } 47
Aus den unteren Radnitzer bloss in Nürschaner u. Kounowa'er Schichten	2		1	1
Aus Nürschaner Schichten in Kounowa'er			1	1
Macht . .	163	194	92	77

Die Anzahl der zwischen den einzelnen Horizonten gemeinschaftlichen Arten stellt sich aber nachfolgend heraus:

Untere Radnitzer Flötzgruppe und obere Radnitzer Flötzgruppe . . . 109 Arten
„ „ „ „ „ Nürschaner Schichten . . . . 69 „
„ „ „ „ „ Kounowa'er „ . . . . 36 „
Obere „ „ „ „ Nürschaner „ . . . . 86 „
„ „ „ „ „ Kounowa'er „ . . . . 45 „
Nürschaner Schichten und Kounowa'er Schichten . . . . 36 „

Wie sich die aus den einzelnen Horizonten in die übrigen übertretenden Arten in jeder Classe verhalten, zeigen nachstehende Erläuterungen:

	Summa der Arten	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounováer Sch.
		Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
Fillices.						
In den einzelnen Horizonten vorgekommen . . .	137	87	84	171	48	30
Übertreten aus tieferen Horizonten	—	—	52	52	43	17
In jedem Horizonte neu . . .	—	87	32	119	5	13
Calamariae.						
In den einzelnen Horizonten	30	25	26	51	15	18
Aus tieferen Horizonten übergehend	—	—	23	23	15	16
In jedem Horizonte neu	—	25	3	28	—	2

	Summa der Arten	Radnitzer Schichten			Nürschan. Sch.	Kounovaer Sch.
		Untere Abth.	Obere Abth.	Allgem.		
Selagineae.						
In den einzelnen Horizonten	43	19	39	58	17	9
Aus tieferen Horizonten	—	—	19	19	17	5
In jedem Horizonte neu . . .	—	19	20	39	—	4
Gymnospermae.						
In den einzelnen Horizonten	5	—	1	1	1	5
Aus tieferen Horizonten	—	—	—	—	1	1
In jedem Horizonte neu	—	—	1	1	—	4
Monocotyledonae.						
In den einzelnen Horizonten	12	6	8	14	3	5
Aus tieferen Horizonten	—	—	4	4	3	3
In jedem Horizonte neu	—	6	4	10	—	2
Incertae sedis.						
In den einzelnen Horizonten	51	25	32	57	7	9
Aus tieferen Horizonten	—	—	10	10	7	5
In jedem Horizonte neu	—	25	22	47	—	4
Thallophyta.						
In den einzelnen Horizonten	5	1	4	5	1	1
Aus tieferen Horizonten	—	—	1	1	1	—
In jedem Hörizonte neu	—	1	3	4	—	1

Es geht aus den vorstehenden Erläuterungen hervor, dass der in jedem Horizonte ermittelte Zuwachs an neuen Arten vorwaltend auf solche aus der Classe der Filices entfällt, die sonach ihr relatives Übergewicht in jeder Flötzzone behaupten.

Ihnen zunächst wichtig erscheint die Classe der Selagineen mit einem Zuwachse neuer Arten vertreten; jedoch nur im Bereiche der Radnitzer Schichten, während die höheren Horizonte in dieser Hinsicht nur untergeordnet bedacht sind.

Der gesammte in die Nürschaner Schichten fallende Zuwachs beschränkt sich auf die Filices, und nicht eine Art aus anderen Classen wird neu zutretend beobachtet.

Erwägt man nun, dass von den neu auftretenden 5 Farnarten, drei, nemlich Cyclopteris oblongifolius, Beinertia gymnogrammoides, Schizopteris anomala in Bezug auf Selbstständigkeit nicht vollkommen unanfechtbar sein dürften; dass Sphenopteris Gravenhorsti sich noch aus einem anderen Horizonte vorfinden kann, und Odontopteris obtusiloba seit der ersten Mittheilung ihres Vorkommens nicht wieder beobachtet wurde, so tritt die Eigenthümlichkeit der in den Nürschaner Schichten enthaltenen Flora deutlich hervor, nur einen bedeutend reducirten Auszug aus der Flora der Radnitzer Schichten ohne jeglichen eigenthümlichen Charakter darzustellen.

Die Kounowa'er Schichten weisen dann wieder bei sämmtlichen Classen einen Zuwachs an neuen Arten auf, der sich bei den Gymnospermen als der höchste überhaupt herausstellt, und deuten dadurch eine eingetretene Veränderung der Verhältnisse an.

Was nun jene Arten anbelangt, die auf die einzelnen Horizonte beschränkt erscheinen, so vertheilen sich dieselben unter die verschiedenen Classen und Ordnungen in nachstehender Weise:

	Radnitzer Schichten untere Abtheilung		Radnitzer Schichten obere Abtheilung		Nürschaner Schichten		Kounowa'er Schichten	
Thallophyta	0		2		0		1	
Filices: Sphenopterideae	16	35	8	23	1	4	1	13
Rhacopteridae u. Nöggerathiae	3		1					
Neuropterideae	9		2		1		2	
Pecopterideae	7		12		2		10	
Calamarieae	1		2				2	
Selagineae. Lepidodendra			5	15				
Sigillarieae			10				4	
Gymnospermae							4	
Monocotyledonae	2		2				2	
Incertae sedis	14		21				4	
Macht	52		65		4		30	

In Bezug auf die auf einen Horizont beschränkten Arten zeichnet sich sonach die Radnitzer untere Abtheilung durch die Filices, die obere Abtheilung durch die Selagineae, der Kounowa'er Horizont durch die Gymnospermen in Anbetracht der vor allen anderen grösseren Anzahl der vertretenen Arten aus, während Nürschaner Schichten sich in dieser Hinsicht indifferent verhalten.

Bemerkenswerth ist es, dass unter den der Radnitzer unteren Abtheilung eigenthümlich anheimfallenden Arten aus der Classe der Farne, die Sphenopteriden allein mit mehr als 34 pct. aller in der Gesammtablagerung bekannt gewordenen Sphenopterisarten vertreten sind. Weniger ausgezeichnet sind in diesem Horizonte durch auf ihn beschränkte Arten die Pecopteriden, die mehr selbstständig in den höheren Horizonten vorkommen.

Von den Selagineen, die namentlich in der Radnitzer oberen Abtheilung die meisten eigenthümlichen Arten besitzen, erscheinen daselbst 5 Lepidodendra Arten, die in keinem anderen Horizonte wieder auftreten, und von den gesammten 27 Sigillaria Arten sind ihr 10 ausschliesslich eigen, während alle übrigen in der Ablagerung überhaupt bekannten Lipidodendren-Arten, und von den Sigillarien, mit Ausnahme von vieren, erst in den Kounowa'er Schichten hinzukommenden, sämmtliche auch in der Radnitzer oberen Abtheilung sich einstellen, so dass sich dieselbe vor allen übrigen durch die Entwicklung der Selagineen, als eine Selagineen-Zone darstellt.

Es ist bei Aufstellung der in jedem Horizonte beobachteten fossilen Flora nur auf jene Sigillarien Rücksicht genommen, die der Art nach eine Bestimmung zuliessen. Decorticate, und undeutliche Exemplare, die theils auf den Hangendschichten der Kohlenflötze, theils auf den Schichtungsflächen der Kohle selbst zwar von Sigillarien abstammend sich erkennen, nicht aber die Art, der sie angehören dürften, bestimmen liessen, konnten nicht berücksichtiget werden. Solche

Decorticate namentlich werden bei den Kohlenflötzchen aller Horizonte angetroffen, und ihr Vorkommen ist in dem Verzeichnisse der fossilen Flora der Ablagerung als spec. indet. bemerkt.

Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass einzelne derlei Decorticate von Arten herrühren, die unter den aus einem Horizonte bestimmten bis jetzt nicht erscheinen, und so eine Vermehrung derselben bedingen würden. Kaum lässt sich indess erwarten, dass durch eine solche Vermehrung die procentuale Vertheilung der Sigillaria-Arten auf die einzelnen Horizonte wesentliche Modificationen zu erfahren hätte; das Vorkommen von Decorticaten, so wie auch solcher Abdrücke von Lepidodendren, die ihrer ungenügenden Erhaltung wegen eine zuverlässige Artenbestimmung nicht gestatten, ist eben auch in der Radnitzer oberen Abtheilung zahlreich anzutreffen, und muss bei den Kohlenflötzen der übrigen Horizonte, entsprechend ihrer geringeren Mächtigkeit nothwendig in unbedeutenderer Anzahl zwischen den Kohlenschichten eingeschlossen befunden werden.

Die Selagineen überwiegen demnach in der oberen Radnitzer Abtheilung nicht nur durch die grössere Anzahl Arten, sondern zumeist auch durch die Menge der vorkommenden Individuen vor allen übrigen Horizonten.

Mehrfach wurde anderorts die grössere Mächtigkeit von Kohlenflötzen mit der üppigeren und reicheren Entfaltung von Sigillarien in Verbindung gebracht.

Die im Bereiche unserer Ablagerung gemachten Erfahrungen lehren aber, dass sich in Bezug auf Mächtigkeit und Güte der Kohle der durch die vorwaltende Entfaltung der Sigillarien ausgezeichnete Flötzzug der Radnitzer oberen Abtheilung ungemein wechselvoll erweise, und dass Sigillarien in nicht weniger zahlreicher Entwicklung sich auch dort einfinden, wo die Kohlenflötzmächtigkeit verhältnissmässig gering befunden wird, wie in der Umgebung von Pilsen, bei Lisek etc., ja dass derlei Localitäten selbst eine grössere Artenanzahl dieser Gattung geliefert haben, als andere, welche durch eine namhaft grössere Kohlenflötzmächtigkeit ausgezeichnet sind. Die Kohlenflötzmächtigkeit correspondirt nicht mit der Menge begleitender Sigillarien.

Viel mehr scheint die Mächtigkeit der Kohlenlager mit der, für eine durch längere oder kürzere Zeit zur Entwicklung des Kohlen bildenden Material's geeigneten Bodengestaltung, die an verschiedenen Localitäten wechselnden Einflüssen unterworfen gewesen sein mochte, in Beziehung gebracht werden zu können, so wie mit der später oder früher wieder eintretenden Überfluthung, durch welche die Fortsetzung einer Vegetation an der betreffenden Stelle ihren Abschluss erhielt.

Die Beobachtung einer mit Beginn der, durchaus ein nur wenig mächtiges Kohlenflötz enthaltenden Nürschaner Schichten sich zeigenden geringeren Anzahl an Sigillaria-Arten steht wohl mit der auffälligen Verminderung an bekannt gewordenen Arten aus allen übrigen Classen und Ordnungen überhaupt in entsprechendem Verhältnisse, und dürfte in ungünstigeren, während der Periode des Absatzes der das Nürschaner Kohlenflötz von dem Radnitzer oberen Kohlenflötze trennenden Gesteinsschichten allmälig entstandenen Bedingungen für die Entwicklung der Vegetation im Allgemeinen ihre Begründung finden, wodurch zwar keine wesentliche Veränderung des Characters der Flora, aber eine weniger üppige Entfaltung derselben bewirkt wurde.

Den Radnitzer Schichten insgesammt sind ferner noch theils ausschliesslich, theils wenigstens bedeutend überwiegend eigenthümlich die Pflanzenreste aus der Familie der Rhacopteriden und Nöggerathien, und das noch nicht völlig sicher gestellte Fossil Bacillarites problematicus.

Von ersteren wird nur Rhacopteris elegans Ett. sp. einmal in Nürschaner Schichten in der Umgebung von Nürschan aufgefunden, angegeben.

Eine Mittheilung über das Vorkommen eines Exemplar's von Nöggerathia foliosa Stbg. bei Lubna lässt, in Anbetracht dessen, dass diese Art bei vielfach in späterer Zeit fortgesetzen Aufsammlungen an derselben Localität nicht mehr zum Vorschein kam, und dass in der Nähe die Radnitzer Schichten mit zahlreichen Resten dieser Art sich befinden, so wie, dass das betreffende Exemplar nicht an Ort und Stelle gefunden, sondern aus zweiter Hand erworben wurde, gegründete Zweifel über die Zugehörigkeit desselben zum Horizonte der Nürschaner Schichten gerechtfertiget erscheinen.

Eben so beruht eine Mittheilung über das Vorkommen der Nöggerathia intermedia K. F. an Brandschiefer des Lubna'er Kohlenflötzes, also im Nürschaner Horizonte, auf unsicherer Basis, indem die Art, nur nach einzelnen unvollkommenen Blättchen bestimmt, von Prof. Kušta selbst, dem jene Mittheilung entlehnt ist, nur als wahrscheinlich erklärt wird; jene Blättchen, vielleicht eher von Rhacopteris abstammend, könnten eine Übereinstimmung des Vorkommens dieser Art mit jenem bei Nürschan bekannten anzeigen.

Immerhin bleibt das Vorkommen der in ihrer Gestaltung mit einander eine gewisse Verwandtschaft zeigenden Rhacopteris und Nöggerathia fast ausschliesslich dem Bereiche der Radnitzer Schichten angehörig, und kann als eine Eigenthümlichkeit derselben, oder des Liegendflötzhorizontes erklärt werden. Sie erscheinen sowohl in der Artenanzahl, wie besonders in der Menge der Individuen vorwaltend in der unteren Abtheilung dieser Schichten (Stradonitz, Rakonitz, Třemoschna), aus der sie etwas sparsamer in die obere Abtheilung übertreten, um dann fast gänzlich zu verschwinden.

Das ausschliessliche, zumeist massenhafte Auftreten von Bacillarites problematicus auf einzelnen Zwischenmitteln des oberen Radnitzer Kohlenflötzes, und an einzelnen Punkten in den im Hangenden des unteren Radnitzer Kohlenflötzes sich befindenden Schleifsteinschiefern ist bereits im Vorhergehenden erörtert. Es ist besonders bemerkenswerth, dass dieses Fossil den im oberen Flötze eingenommenen Horizont nie überschreitet, und nirgends mehr auf Schichten über demselben beobachtet wird, wodurch es ausgezeichnete Dienste als leitendes Fossil leistet.

Zugleich liegt in der Art der Verbreitung sowohl desselben, als der Rhacopteriden und Nöggerathien eine weitere Rechtfertigung für das Zusammenziehen der beiden Radnitzer Flötzgruppen zu einem gemeinschaftlichen Flötzzuge.

Im Nürschaner Horizonte kommen, wie schon erwähnt, in Bezug auf eigenthümliche Arten keinerlei bemerkenswerthe Erscheinungen vor.

Erst wieder mit dem Eintreten der das Hangendkohlenflötz einschliessenden Kounowa'er Schichten stellen sich diesen ausschliesslich angehörige Arten ein, durch welche aber bereits eine Wandlung im Gesammtcharakter der Flora sich andeutet, indem die neu erscheinenden Sigillarien zumeist solchen, früher fast gar nicht ver-

tretenen, aus der Gruppe der rippenlosen, Leisdermaria, und namentlich in Bezug auf die Menge der beobachteten Individuen vorwaltend zukommen; weiters die den Gymnospermen angehörigen Coniferen plötzlich in grösserer Menge sich bemerkbar machen, und überhaupt 30 neue, in den tieferen Horizonten nicht bekannte Arten erscheinen, die besonders aus der Classe der Filices neue Gattungen vertreten, wie Callipteris, Tänoipteris, Psaronius und auch aus der Gruppe der Incertae sedis, namentlich der, durch seine Grösse sich auszeichnende und bemerkenswerthe Carpolites insignis zuerst und in nicht seltenen Exemplaren sich einstellt.

Am auffallendsten bleibt für den Hangendflötzzug immer das Auftreten der Gymnospermen, indem dieselben hier nicht nur mit fast allen bekannten Arten zuerst, sondern auch so allgemein und in einer solchen Menge der Individuen sich einfinden, dass dieser Horizont mit aller Berechtigung den Gymnospermen horizont unserer Ablagerung vorstellt.

Eine Charakterisirung der einzelnen Horizonte unserer Ablagerung auf Grundlage der in jedem derselben vorwaltend in Bezug auf Artenanzahl und Menge der Individuen, so wie mit Berücksichtigung der jedem derselben ausschliesslich angehörigen Arten, nach der zuletzt gegebenen Tabelle würde sonach die Radnitzer untere Abtheilung als Farn- oder speziell als Sphenopterishorizont, die Radnitzer obere Abtheilung als Selagineen-Horizont, die Kounowa'er Schichten als Gymnospermenhorizont zu erklären erlauben, während für die Nürschaner Schichten kein derartiger Charakter sich zur Verfügung stellt.

In Bezug auf diese letzteren Schichten gibt sich der Mangel eines durch irgend eine Eigenthümlichkeit, ausser der allgemeinen Reduction der Arten, bedingten Charakters der Flora sowohl in Betracht der Gesammtschichten des Horizontes zu erkennen, wie auch wenn die in der Umgebung von Pilsen befindlichen Antheile desselben, so wie jene aus der Umgebung von Kladno-Rakonitz, für sich gesondert zur Vergleichung genommen werden.

In letzterer Hinsicht sind aus den Nürschaner Schichten in der Umgebung von Pilsen 73 Pflanzenarten, aus jenen aus dem Bezirke Kladno-Rakonitz ebenfalls 73 Arten bekannt geworden. Es zeigt sich sonach beiderseits eine zufällig vollkommene Übereinstimmung in Bezug auf die gegen die tieferen Radnitzer Schichten eingetretene Verminderung der Arten.

Von den in beiden Localitäten bekannt gewordenen Arten sind beiden gemeinschaftlich 54 Arten, so dass bei Pilsen 19, eben so bei Kladno-Rakonitz 19 Arten erübrigen, die bis jetzt in der andern Localität noch nicht beobachtet wurden, die sich aber unter einander in der Weise ausgleichen, dass sie wechselseitig mit einander zumeist in naher Verwandtschaft stehen.

Betrachtet man ferner die Zusammensetzung der den beiden Localitäten angehörigen Flora, so ergibt sich nachstehendes Resultat:

		Pilsen	Kladno-Rakonitz
	Thallophyta		1
	Filices	40	36
	Calamarieae	11	13
Selagineae:	Lepidodendra	9	9
	Sigillariae	5	5
	Gymnospermae?	1	1

Monocotyledonae . . .	2	3
Incertae sedis	5	4
Macht . .	73	73

Hieraus gibt sich auch eine Übereinstimmung der Flora an den beiden Localitäten in Bezug auf die Artenanzahl aus den verschiedenen Classen und Ordnungen deutlich zu erkennen, und wird die Zusammengehörigkeit der, bis jetzt bei Kladno-Rakonitz noch nicht durch Thierreste gekennzeichneten Flötzgruppe mit jener bei Pilsen zu demselben Mittelhorizonte ausser den bereits dieselbe nachweisenden stratigraphischen Verhältnissen auch durch jene der entwickelten Flora erhärtet.

Endlich bietet auch die Betrachtung der durch sämmtliche Horizonte durchgehenden 28 Arten einige bemerkenswerthe Ergebnisse. Es gehören nehmlich von den derartig sich verhaltenden Arten:

Den Farnen	9	Arten
den Calamarien	12	„
den Selagineen	3	„
den Monocotyledonen	1	„
den Incertae sedis	3	„
	28	Arten.

Unter den 9 Arten Farnen befindet sich nicht eine aus der Gattung Sphenopteris; es hat sich von dieser Gattung nicht eine Art vorgefunden, die nach ihrem Erscheinen in tieferen Horizonten durch alle höheren fortsetzt.

Eine gleiche Erscheinung bietet die Gattung Neuropteris, von welcher keine einzige Art durch sämmtliche Horizonte hindurchreicht, von der aber aus den Radnitzer Schichten ein verhältnissmässig weit grösserer Antheil noch in die Nürschaner Schichten übertritt, als diess bei Sphenopteris der Fall ist.

Dagegen gehen die Pecopteriden mit 6 Arten durch alle Horizonte durch, und erweisen auch durch diess Verhältniss ihre allen übrigen Familien gegenüberstehende grössere Beharrlichkeit.

Am meisten beständig werden die Calamarien befunden, da selbst dann, wenn die drei von den 12 stabilen Arten bloss auf aufgefundene Fruchtstände bestimmten, ausser Berücksichtigung gelassen werden wollen, immer noch 9 Arten, also mehr als bei allen übrigen Classen, erübrigen, die allen Horizonten gemein sind. Auch die Selagineen liefern ihren Antheil zu den stabilen Arten, worunter eine Sigillaria, dann die überall, bis in die höchsten Schichten der Ablagerung hinaufsteigende, oft häufige, in den Sohlendecken des Radnitzer oberen Flötzes stets vorwaltend entwickelte Art Stigmaria ficoides, und Lepidostrobus, der merkwürdiger Weise oft auch an Localitäten nicht zu selten erscheint, wo Lepidodendron sich bis jetzt fast gar nicht vertreten zeigt.

Die Monocotyledonen erscheinen mit der Art Cordaites borassifolius Stbg. in sämmtlichen Horizonten, und fehlen, wie schon anderorts bemerkt, fast keiner Localität.

Und so ist auch die Weise, wie die einzelnen Classen an den durch sämmtliche Horizonte fortsetzenden Arten betheilt sind, geeignet, die Ansicht zu bestätigen, dass die beschränkte Artenanzahl in den ober den Radnitzer folgenden

Schichten nicht einem Zufalle, sondern einer gesetzmässigen Verminderung derselben in den meisten Classen und Ordnungen zuzuschreiben ist.

Aus einem allgemeinen Überblicke über die in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bestehenden paläontologischen Verhältnisse geht hervor:

1. *Die Radnitzer Schichten* sind vor allen übrigen hervorragend durch die überwiegend in ihnen entwickelte Menge von Pflanzenarten, durch das ausschliessliche Vorkommen von Bacillarites problematicus, der Nöggerathien und die grösste Entwicklung der Rhacopteriden; die untere Abtheilung derselben durch die reichste Anzahl von Arten aus den Gattungen Sphenopteris und Neuropteris, die obere Abtheilung durch die in ihr erscheinende vollkommenste Entfaltung der Selagineen, und durch das ausschliessliche Beschränktsein oder die vorwaltende Verbreitung einzelner Arten auf bestimmten Schichten dieser Flötzzone; — bei untergeordnetem Auftreten einiger weniger Thierreste von niedrigerer Organisation.

2. *Die Nürschaner Schichten* kennzeichnen sich durch die plötzliche Erscheinung zahlreicher Wirbelthierreste neben einer, fast keine neue Pflanzenarten aufweisenden, in der Zahl der in ihr beobachteten Arten aber gegen jene der Radnitzer Schichten auffallend zurückgegangenen Flora, die auch in keiner ihrer Classen irgend welche bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit besitzt.

3. *Die Kounowa'er Schichten* sind ausgezeichnet neben der aus den Nürschaner Schichten sich fortsetzenden Erscheinung zahlreicher Wirbelthierreste, durch eine Flora, die zwar eben so wie letztere reducirt aber bedeutend modificirt sich darstellt, indem mit ihr 30 Arten von Pflanzenresten eintreten, die hier zum erstenmale erscheinen und neuen früher nicht bekannt gewesenen Gattungen angehören, so dass ein neuer Charakter der Flora sich herausbildet, zu dessen Wesenheit nicht wenig die erst hier zahlreich sich einstellenden Coniferen beitragen, — und durch den die Gruppe der Kounowa'er Schichten in einen merklichen Gegensatz zu den beiden früheren, in der Zusammensetzung der Flora unter einander übereinstimmenden Gruppen gebracht ist, indem namentlich die dort reichlich vertretenen Gattungen Sphenopteris, Neuropteris, Lepidodendron sich fast gänzlich ausgestorben zeigen.

Die paläontologischen Verhältnisse liefern sonach ebenfalls die Bestätigung, dass die in Berücksichtigung der stratigraphischen Verhältnisse nothwendig erkannte Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung in drei selbstständige Schichtengruppen oder Flötzzüge ihre volle Berechtigung besitze.

III. Vergleichende Betrachtungen.

Es ist nicht unwichtig, die in unseren mittelböhmischen Steinkohlenablagerung bestehenden, besonders die paläontologischen Verhältnisse mit jenen, in den Steinkohlengebieten anderer, namentlich benachbarter Localitäten bekannt gewordenen in Vergleich zu bringen.

Solche Ablagerungen finden wir im nordöstlichen Böhmen am Fusse des Riesengebirges, bei Böhmisch-Brod, in Mähren bei Rossitz, in Mährisch Schlesien,

im benachbarten Sachsen, in weiterer Entfernung und .in bei weitem grösserer Ausdehnung in Oberschlesien, Westphalen, Saarbrücken etc.

Die von verschiedenen Autoren über die in diesen Ablagerungen bestehenden Verhältnisse gebrachten Mittheilungen und Abhandlungen erscheinen vor Allen durch den Umstand befremdend, dass die Anzahl beobachteter Pflanzenarten im Vergleiche mit jener in unserer Ablagerung zum Vorschein gekommenen sich als eine verhältnissmässig geringe überall herausstellt.

So wurden am Fusse des Riesengebirges aus den carbonisch anerkannten Schichten 74 Arten, aus den der Permformation zugezählten Schichten 22 Arten bekannt gemacht. Von Böhmisch-Brod werden im Ganzen 15 Arten aufgeführt. Oberbergrath Stur zählt in seiner Culm-Flora von Mähren und Schlesien 90 verschiedene Pflanzenarten. Geinitz bringt aus der Steinkohlenformation in der Gegend von Zwikau in allen fünf von ihm für dieselbe aufgestellten Vegetations-Zonen 156 Pflanzenarten zur Kenntniss, aus jener im Plauen'schen Grunde bei Dresden 26 Arten. Aus der Kohlenformation von Stockheim werden von C. Rückert 26 Fossile Pflanzenreste beschrieben, aus dem Westphälischen Kohlengebirge von Geinitz in: Die Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder 79 Arten; aus dem Saarbrücker Gebiete 123 Arten. Aus demselben Kohlengebirge von Saarbrücken werden von Weiss 120 Arten, in vier Vegetationszonen eingetheilt, aufgeführt. Bei Rossitz in Mähren werden im Ganzen 59 Arten aufgezählt. In Bezug auf die oberschlesische Steinkohlenformation ist leider keine das ganze Gebiet derselben umfassende Zusammenstellung der beobachteten und in mehreren werthvollen Werken und Abhandlungen von Göppert bekanntgemachten fossilen Pflanzenreste veröffentlicht, die als Grundlage einer vergleichenden Betrachtung benützt werden könnte. —

Die meisten Localitäten haben sonach eine, jener in unserer Ablagerung aufgefundenen bedeutend nachstehende Anzahl an Pflanzenresten geliefert, die selbst im günstigsten Falle, wir bei Zwikau nur wenig über die Hälfte von jener erreicht, und aus den grossen Gebieten von Westphalen und Saarbrücken noch weit dahinter zurückbleibt.

Es ist kaum anzunehmen, dass diese an sämmtlichen angeführten Localitäten geringer befundene Artenanzahl in der That auf einem Mangel einer reicheren Flora beruhe, und dass es nicht bei günstiger Gelegenheit gelingen würde, die bisher nach den mitgetheilten Angaben gewonnenen Ausbeuten wesentlich zu vermehren.

Mit den sonach augenblicklich zur Verfügung stehenden Hülfsmitteln lässt sich kein auf den gegenseitigen Reichthum an fossilen Pflanzenresten basirter Vergleich zwischen den verschiedenen Kohlenablagerungs-Parthien durchführen, und muss sich ein solcher bloss auf die Gruppirung, in welcher die einzelnen Classen und Ordnungen etc. sich nach den in den einschlägigen Schriften und Abhandlungen zur diessbezüglichen Benützung vorliegenden Mittheilungen jeweils befinden, erstrecken.

Eine rein der Culm-Formation angehörige Flora wird uns vollkommen bearbeitet von Oberbergrath Stur vorgeführt, die dem Mährisch-Schlesischen Gebirge entnommen ist. Es werden in derselben 90 Arten Pflanzenreste aufgezählt, die nachfolgend zusammengesetzt sind:

Thallophyta	2 Arten	oder	2,2 pct.
Filices	64 „	„	71,1 „
Calamarieae	12 „	„	13,4 „
Selagineae	9 „	„	10,0 „
Gymnospermae	2 „	„	2,2 „
Incertae sedis	1 „	„	1,1 „
Macht . .	90 Arten	oder	100 pct.

Wenn die procentuelle Vertheilung der gesammten Arten dieser Flora in die einzelnen Classen in einen Vergleich gebracht wird mit jener in den vier Gruppen unserer Ablagerung kennen gelernten, so findet man, dass die Gruppirung der Mährisch-Schlesischen Culmflora jener in unserer Radnitzer unteren Abtheilung bestehenden sich am meisten nähert.

Nur zeigen sich die Filices verhältnissmässig noch stärker, Calamarien und Selagineen schwächer vertreten in der Culm-Flora als in der Radnitzer unteren Abtheilung. Die Entwicklung der Filices steht sonach ganz im Einklange mit der an unserer Flora gemachten Beobachtung, wonach dieselben aus den höheren Horizonten gegen die tieferen verhältnissmässig an Menge zunehmen.

Unterzieht man weiters die Entwicklung der einzelnen Ordnungen der Filices in der Culmflora einem Vergleiche mit jener aus den vier Gruppen unserer Ablagerung, wobei von Stipulargebilden und Farnstämmen abgesehen werden kann, und die von Stur unter seine neuen Gattungen Diplotmema, Calymotheca etc. unterbrachten Arten, um Übereinstimmung zu erzielen, in die bisher gebräuchlichen Ordnungen Sphenopterideen, Neuropterideen etc. eingetheilt sind, so erhält man nachstehendes Ergebniss:

		Radnitzer Schichten			
	Culmflora	untere Abtheil.	obere Abtheil.	Nürschaner Schichten	Kounowa'er Schichten
Sphenopterideen: Arten .	39	34	29	15	4
Neuropterideen: Arten .	13	19	16	12	4
Triphyllopteris u. Adiantiden: Arten . . .	4	4	1	1	—
Rhacopterideen u. Nöggerathiae: Arten . .	4	6	4	1	—
Pecopterideen: Arten . .	3	14	20	15	15
	63	77	70	44	23
oder in procenten:					
Sphenopterideen	62,0	44,2	41,4	34,1	17,4
Neuropterideen	20,6	24,6	22,8	27,2	17,4
Triphyllopteris u. Adiantides	6,3	5,3	1,4	2,2	—
Rhacopteris und Nöggerathia	6,3	7,8	5,7	2,2	—
Pecopterideen	4,7	18,1	28,5	34,1	65,2

Es ergibt sich aus der vorstehenden Zusammenstellung eine gewiss bemerkenswerthe Erscheinung in dem Verhalten der Sphenopterideen und Pecopterideen, von denen die ersteren sonach schon von der Culmflora aus in steter

percentualer Abnahme der Artenanzahl, die letzteren dagegen in steter Zunahme begriffen sich darstellen, so dass die in der Flora unserer Ablagerung beobachtete Erscheinung durch das Einbeziehen der im Alter vorhergehenden Culmflora eine auffallende Bestätigung erhält.

Es scheinen die Farne mit mehr ausgebildeter Differenzirung der Blattspreite in den älteren Schichten vorwaltender zu herrschen, als in den jüngeren, und gibt sich in dieser Beziehung selbst im Vergleich des Culm-Horizont's mit dem der Radnitzer unteren Abtheilung ein Vorrang für ersteren schon an den dem letzteren bereits zumeist fehlenden Arten der Gattung Rhodea etc. zu erkennen, während die daselbst häufiger vertretenen Arten von Adiantides und Rhacopteris in der Radnitzer unteren Abtheilung mit verwandten Arten, worunter auch die, unter die Gattung Triphyllopteris Schimp. eingereihten, in den höheren Schichtengruppen nicht mehr vorkommenden und sehr an Adiantides erinnernden gehören, noch in genügender Anzahl erscheinen, weiter aufwärts aber in rascher Abnahme begriffen sind.

Die nahen Beziehungen, die in vielfacher Weise zwischen der in den Culm-Schichten bestehenden Gruppirung der Pflanzenreste und jener in der Radnitzer unteren Abtheilung sich ergeben, dürften die Vermuthung als keine zu gewagte erscheinen lassen, dass letztere einen zunächst über ersteren folgenden Horizont andeutet, mit dem, nachdem Repräsentanten der Culmperiode in unserer Ablagerung nicht nachzuweisen sind, daselbst zuerst der Beginn der Kohlenperiode eingeleitet ist.

Die Kohlenablagerungen am Fusse des Riesengebirges werden in eine carbonische, und eine obere, permische Gruppe gegliedert. Aus ersterer werden 74, aus letzterer bloss 22 beobachteten Pflanzenarten mitgetheilt, die als selbstständige betrachtet werden können.

Die stratigraphischen Verhältnisse in dieser Ablagerung sind nicht so klar gelegt, dass die einzelnen Horizonte, auf welche sich die gewonnenen Pflanzenreste vertheilen, mit völliger Gewissheit festgesetzt werden könnten.

Im Allgemeinen wird die carbonische Gruppe in zwei Hauptzüge untertheilt, einen höheren, flachfallenden und einen tieferen oder stehenden, letzteres mit Bezug auf die bestehende Lagerung, denen dann als dritter Zug, der sogenannte Radoweczer oder das Hangendflötz, bereits im Bereiche der permischen Formation, angereiht wird.

Eine Eigenthümlichkeit der die tieferen Züge begleitenden Kohlenflötze ist eine Zersplitterung in eine nicht geringe Anzahl einzelner Kohlenlagen, und eine häufige Unterbrechung derselben, deren Zusammengehörigkeit an den entfernter von einander gelegenen Punkten, oder in wie fern sie als selbstständige Horizonte zu betrachten wären, aus den zur Verfügung stehenden Mittheilungen nicht mit genügender Genauigkeit entnommen werden kann. Geinitz erkennt in der carbonischen Parthie der Ablagerung im Allgemeinen drei Flötzgruppen, von denen jene mit steilerem Verflächen, oder die sogenannte stehende Flötzgruppe, als im Liegenden befindlich bezeichnet wird. Sie ist bei Schatzlar und Schwadowitz erschlossen, während von der hangenden Flötzgruppe wegen geringer Bauwürdigkeit nur untergeordnet Erwähnung geschieht. Die aus der carbonischen Abtheilung dieser Ablagerung bekannt gemachten 74 Pflanzenarten sind vorwaltend drei verschiedenen Localitäten entnommen, Schatzlar, Schwadowitz und Ždarek.

Von den 74 Arten wurden bei Ždarek 25, bei Schwadowitz 49 und bei Schatzlar 37 gesammelt. Davon sind an den einzelnen Localitäten ausschliesslich, also an den übrigen bisher nicht vorkommend, angeführt worden, von Ždarek 8, von Schwadowitz 23, von Schatzlar 14 Arten; in sämmtlichen Localitäten vorkommend, also gemeinschaftliche Arten 29.

In die einzelnen Classen vertheilen sich die vorgefundenen Arten in nachfolgender Weise: *)

	Ždarek	Schwadowitz	Schazlar
Filices	15 Arten 60 pct.	27 Arten 55,1 pct.	19 Arten 51,3 pct.
Calamarieae	5 „ 20 „	8 „ 16,3 „	6 „ 16,3 „
Selagineae	3 „ 12 „	9 „ 18,4 „	11 „ 29,7 „
Monocotyledonae . .	1 „ 4 „	2 „ 4,1 „	1 „ 2,7 „
Incertae sedis	1 „ 4 „	3 „ 6,1 „	— „ — „
	25 Arten 100 pct.	49 Arten 100 pct.	37 Arten 100 pct.

Ein Vergleich mit den einzelnen Gruppen der mittelböhmischen Ablagerung lässt Schwadowitz und Schatzlar mit der Radnitzer oberen Abtheilung verwandt erscheinen, während Ždarek eher zu der Radnitzer unteren Abtheilung hinneigt.

Für letzteres spricht im Allgemeinen das grössere Verhältniss der Filices und das geringere der Selagineae, unter denen nicht eine Sigillaria-Art beobachtet wurde; für ersteres der hohe Antheil, mit welchem die Selagineae erscheinen, von welchen bei Schwadowitz zwei Arten, bei Schatzlar drei Arten Sigillarien sind. Vorwaltend aber sind die Selagineae daselbst durch Lepidodendron-Arten vertreten, die hier in einem Verhältnisse erscheinen, das sich besonders jenem in den Schichten der Radnitzer oberen Abtheilung anschliesst, und zwar noch auffälliger bei Schatzlar als bei Schwadowitz, was wohl durch weitere Beobachtungen ausgeglichen werden dürfte. Dagegen ist Schwadowitz durch die Anwesenheit von Nöggerathia foliosa Stbg. ausgezeichnet, und so erscheinen beide Localitäten, Schwadowitz und Schatzlar mit den durch die gewonnenen Pflanzenreste bezeichneten Schichten am besten mit der Radnitzer oberen Flötzgruppe übereinstimmend.

Ždarek hat unter den Farnen Rhacopteris elegans geliefert, welche Art zwar nicht ausschliesslich der Radnitzer unteren Flötzgruppe zukömmt; aber das Vorkommen der Pflanzenreste zum Theil auf schleifsteinschieferartigen Schichten in Verbindung damit und mit der allgemein bestehenden Gruppirung lässt die Vermuthung nicht ganz ungerechtfertiget, dass bei Ždarek mit der Radnitzer unteren Flötzgruppe verwandte Gebilde bestehen.

---

*) Gegen die von Dr. T. Sterzel in der Abhandlung: „Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken 1881“, worin auch die beiden Localitäten Schatzlar und Schwadowitz in Betracht gezogen werden, bei diesen angesetzte Anzahl Arten aus den einzelnen Klassen, bestehen in unserer Zusammenstellung einige Abweichungen, begründet namentlich durch die Nichtbeachtung solcher Arten, die bekanntermassen auf andere zu beziehen und sonach nicht selbstständig sind.

Die 22 Arten, die am Fusse des Riesengebirges aus der, der permischen Formation zugehörig erklärten Schichtengruppe, an den Fundorten Radowenz, Stèpanitz, Nedvèz gesammelt worden sind, vertheilen sich nachfolgend unter die einzelnen Klassen:

Filices	10	Arten	45,4	pct.
Calamarieae	8	„	36,3	„
Selagineae	2	„	9,3	„
Monocotyledonae . .	1	„	4,5	„
Incertae sedis . . .	1	„	4,5	„
	22	Arten	100	pct.

Die Gruppirung dieser 22 Arten nähert sich im Vergleich mit der in den einzelnen Flötzzügen der mittelböhmischen Ablagerung bekannten, am meisten jener in den Kounowa'er Schichten bestehenden. Da wie dort erscheint ausserdem an allen Localitäten Asterophyllites equisetiformis Bgt. Annularia sphenophylloides Zenk., Alethopteris Serlii Bgt., und fehlt die Gattung Lepidodendron, was eine weitere Übereinstimmung anzeigt.

Die besprochenen 22 Arten sind insgesammt auf Schieferschichten in Begleitung des Kohlenflötzes gesammelt worden, und diesemnach ist unter sie die Gattung Araucaroxylon, die im weiteren Schichtencomplexe der oberen Gruppe der Riesengebirgsablagerung durch zwei Arten im zahlreichen Stammbruchstücken, namentlich im sogenannten versteinerten Walde von Radowenz Göppert's, vertreten erscheint, nicht einbezogen. In diesem zahlreichen Auftreten der Art Araucaroxylon, die auch im Riesengebirge nirgends in den tieferen Flötzgruppen beobachtet wurde, liegt eine weitere Uibereinstimmung mit den Kounowá'er Schichten.

Berücksichtiget man diese beiden Arten, so dass die Flora der oberen Gruppe aus 24 Arten bestehend sich zeigt, so ergibt die Gruppirung derselben folgende Verhältnisse:

Filices	41,6	pct.	
Calamarieae	33,4	„	
Selagineae	8,4	„	
Gymnospermae	8,4	„	
Monocotyledonae . . .	4,1	„	
Incertae sedis	4,1	„	100.

Betrachtet man die in den Filices erscheinenden Ordnungen, so ergibt sich unter den 10 bekannt gewordenen Arten die Anzahl der Pecopteriden mit 6 gegen 4 aus andern Ordnungen oder wie 60 pct. : 40 pct. in der Riesengebirgs-Ablagerung; in den Kounowa'er Schichten beträgt dieselbe 65 pct. : 35 pct., eine Übereinstimmung, die in Anbetracht der durch die Aufsammlung selbst bedingten Abweichungen eine vollkommene genannt werden muss.

Aus den, über die Ablagerung am Fusse des Riesengebirges zur Verfügung stehenden palaeontologischen Mittheilungen darf sonach mit ziemlicher Sicherheit gefolgert werden, dass der dort ausgeschiedene obere, oder sogenannte Radowenzer Flötzzug den Kounowa'er Schichten entspreche, während die tieferen Flötzzuge den Radnitzer Schichten, und wahrscheinlich beiden Abtheilungen derselben correspondirend betrachtet werden dürfen.

Und es scheinen auch die den einzelnen Zügen angehörigen Schichtencomplexe in ihrer Beschaffenheit beiderseits gemeinschaftliche Merkmale aufzuweisen.

Nur für die Nürschaner Schichten lässt sich aus den bis jetzt gemachten und mitgetheilten Beobachtungen im Bereiche der Riesengebirgsablagerung noch kein Aequivalent ermitteln.

Böhmisch-Brod hat nach den darüber bestehenden Mittheilungen 25 Arten Pflanzenreste geliefert; darunter

Filices	12	Arten oder	48	pct.
Calamarieae	8	„ „	32	„
Selagineae	—	„ „	—	„
Gymnospermae . . .	2	„ „	8	„
Monocotyledonae . .	1	„ „	8	„
Incertae sedis . . .	1	„ „	4	„

Die Gruppirung der einzelnen Arten entspricht am meisten jener der Kounowa'er Schichten durch das Zurücktreten der Selagineen und das Eintreten der Gymnospermen. — Die Filices weisen auf: Sphenopterideen 1 Art; Neuropterideen 4 Arten; Pecopterideen 7 Arten, stehen sonach zu einander in dem Verhältnisse 8,3 : 33,3 : 58,4; ein Verhältniss, das in Bezug auf die Gruppirung der Filices nur bei den Kounowa'er Schichten wieder angetroffen wird; es besteht sonach zwischen diesen und der Ablagerung bei Böhmisch-Brod ausgesprochene Verwandtschaft.

Brandau im Erzgebirge hat aus seiner kleinen Steinkohlenablagerung 15 Pflanzenarten geliefert, und zwar in nachstehender Gruppirung: *)

Filices	4	Arten oder	26,7	pct.
Calamarieae	4	„ „	26,7	„
Selagineae	6	„ „	40,0	„
Monocotyledonae . .	1	„ „	6,6	„

Die der Wirklichkeit mit aller Wahrscheinlichkeit nur untergeordnet entsprechende Anzahl der aus dieser Ablagerung bis jetzt bekannt gewordenen Pflanzenarten ist gewiss zu gering, um zu einem befriedigenden Vergleiche benützt werden zu können. Nur der Umstand, dass bei so geringer Ausbeute die Selagineen zumeist durch Sigillarien vertreten, vorwaltend zur Vorschein kommen, lässt den Schluss zu, dass ein Aequivalent der Radnitzer oberen Flötzgruppe, in welcher die Selagineen zu ihrer verhältnissmässig grössten Entwicklung gelangt sich zeigten, angenommen werden darf. Den Abschluss der Ablagerung bilden Schichten, die bereits dem Rothliegenden angehören.

Bei Rossitz in Mähren wird die Ablagerung in eine untere, rein carbonische, und eine obere, permische Gruppe eingetheilt. In ersterer werden die drei Kohlenflötze abgelagert gefunden, von denen das tiefste als erstes, das oberste als drittes bezeichnet wird. Viele Klafter im Hangenden dieses dritten Flötzes erscheinen auf den Gesteinsschichten Pflanzenreste carbonischen und permischen

*) Mit Ausscheidung einer nicht selbstständigen Art.

Charakters gemengt; unter letzteren Calamites gigas, Walchia, Ullmannia. Thierreste und Araucariten werden nicht angegeben.

Aus den, auf den Begleitschichten der einzelnen Kohlenflötze und im Hangenden des dritten Kohlenflötzes vorkommend mitgetheilten Pflanzenresten ergeben sich folgende Verhältnisse:

	1. Flötz			2. Flötz			3. Flötz			Hangendschichten		
Filices . . .	12	Arten	54,6 pct.	14	Arten	48,3 pct.	7	Arten	50,0 pct.	18	Arten	62,0 pct.
Calamarieae	5	„	22,8 „	5	„	17,2 „	3	„	21,4 „	5	„	17,2 „
Selagineae .	4	„	18,1 „	6	„	20,7 „	3	„	21,4 „	1	„	3,5 „
Gymnosperm.	—	„	— „	—	„	— „	—	„	— „	2	„	6,9 „
Monocotyled.	1	„	4,5 „	2	„	6,9 „	—	„	— „	2	„	6,9 „
Incertae sedis	—	„	— „	„	„	6,9 „	1	„	7,2 „	1	„	3,5 „
	22	Arten		29	Arten		14	Arten		29	Arten	

Der namhafte Antheil, mit dem die Selagineen in allen drei unteren Schichtengruppen erscheinen, weist eine Annäherung an die Radnitzer Schichten auf. Unter den Farnen nehmen aber die Sphenopteriden (nach dem Specialverzeichnisse) keinen solchen Rang ein, durch den an die untere Abtheilung derselben gemahnt würde, obwohl die Farne insgesammt bei dem tiefsten Flötze mit einem etwas höheren Procente als bei den folgenden vertreten sind.

Unterzieht man die einzelnen Ordnungen, mit denen die Farne bei jedem Flötze sich einstellen, einer Betrachtung, so ergibt sich folgende Vertheilung derselben:

	1. Flötz			2. Flötz			3. Flötz			Hangendschichten		
Sphenopterid.	1	Arten	8,3 pct.	3	Arten	21,4 pct.	—	Arten	— pct.	2	Arten	11,2 pct.
Neuropterideen	5	„	41,7 „	4	„	28,6 „	2	„	28,5 „	7	„	38,8 „
Pecopterideen	6	„	50,0 „	7	„	50,0 „	5	„	71,5 „	9	„	50,0 „
	12	Arten		14	Arten		7	Arten		18	Arten	

Es geht daraus die untergeordnete Stellung der Sphenopterideen hervor, dabei aber auch das Überwiegen und die ziemlich gleichbleibende Erhaltung der Pecopterideen durch sämmtliche Schichten eben so, wie auf den vier Horizonten der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung.

Für eine den Nürschaner Schichten entsprechende Gruppe lässt sich bei Rossitz kein Anhaltspunkt herausfinden, wenn nicht die plötzliche Verminderung der Arten bei dem 3. Flötze als ein Anzeichen hiefür betrachtet werden will, die aber vielleicht in einer zufällig zu ungenügenden Ausbeutung der betreffenden Schichten begründet sein könnte.

Die Gruppirung der Pflanzenreste in den Hangendschichten entspricht durch das Herabsinken der Selagineen, und durch das plötzliche Erscheinen der Gymnospermen jener in den Kounowa'er Schichten genügend, um eine Beziehung beider zu einander zu erkennen.

Die Steinkohlenablagerungen in Sachsen, bei Zwikau und im Plauen'schen Grunde sind durch H. B. Geinitz näher geschildert und auf ihre Pflanzenreste

untersucht. Bei Zwikau werden 5 Horizonte unterschieden, von welchen der unterste den Culm oder ältesten Vegetationsgürtel vertritt, dem dann vier andere, der produktiven Steinkohlenformation angehörige folgen. Von den bei Zwikau im Ganzen unterschiedenen 157 Pflanzenarten entfallen auf die erste Vegetations-Zone oder den Culm 22, während in den vier folgenden Zonen von unten nach aufwärts der Reihe nach 63, 39, 48 und 97 Arten beobachtet wurden.

In der Culmzone vertheilen sich die 22 Arten folgend:

Calamarieae	3 Arten	13,6 pct.
Filices	6 „	27,4 „
Selagineen	11 „	50,0 „
Monocotyledonae . . .	1 „	4,5 „
Incertae sedis	1 „	4,5 „

Mit der von Stur in seiner Culm-Flora gefundenen Gruppirung, bei welcher Filices vorwalten, Selagineen untergeordnet sind, findet hier bei umgekehrtem Verhältnisse keine Übereinstimmung statt.

Eben so ist mit keinem Flötzhorizonte der mittelböhmischen Ablagerung irgend eine Verwandtschaft vorhanden.

Die übrigen vier Vegetationszonen zeigen nach der von Geinitz gegebenen Gruppirung der Arten (wenn Nöggerathien mit Cordaites vereinigt, Früchte und Samen unter Incertae sedis einbezogen werden) folgende Verhältnisse:

Vegetationszonen.

	II.		III.		IV.		V.	
Thallophyta .	—	—	1 Arten	2,6 pct.	1 Arten	2,1 pct.	2 Arten	2,0 pct.
Filices . . .	25 Arten	39,7 pct.	16 „	41,0 „	20 „	41,6 „	49 „	50,4 „
Calamarieae	12 „	19,0 „	9 „	23,1 „	8 „	16,7 „	14 „	14,5 „
Selagineae .	18 „	28,5 „	11 „	28,2 „	11 „	23,1 „	22 „	22,7 „
Gymnospermä	1 „	1,6 „	— „	— „	2 „	4,1 „	1 „	1,1 „
Monocotyled.	4 „	6,4 „	2 „	5,1 „	4 „	8,3 „	6 „	6,2 „
Incertae sedis	3 „	4,8 „	— „	— „	2 „	4,1 „	3 „	3,1 „
	63 Arten		39 Arten		48 Arten		97 Arten	

Die Gruppirung in allen vier vorstehenden Zonen ist eine durch keine bedeutenden Abweichungen verschiedene, und zeigt nur eine etwas merkliche Verminderung der Calamarieen und Selagineen in der IV. und V. Zone gegen die beiden früheren, woraus höchstens auf eine nähere Verwandtschaft der beiden oberen je zu einander geschlossen werden könnte.

Die bedeutende Vertretung der Selagineen darf als eine mit unsern Radnitzer Schichten gemeinschaftliche Eigenthümlichkeit betrachtet werden, und die Verhältnisszahlen für Filices und Calamariae sind nicht auffällig verschieden. Bei den beiden unteren Zonen erscheinen die Selagineen mit einem grösseren Antheile, als bei den oberen, und würden, analog den bei uns bestehenden Verhältnissen, dieselben näher an die obere Radnitzer Flötzgruppe anschliessen; ob aber in den beiden oberen Zonen eine Annäherung an die Nürschaner Schichten vermuthet werden könnte, muss bei dem Mangel genügender Anhaltspunkte unentschieden

bleiben. Überlagert wird die Zwikauer Steinkohlenformation mit Schichten, die als permisch erklärt worden sind, und bei denen solche der ersteren, fremde Pflanzenreste wie Walchia piniformis, Odontopteris obtusiloba Naum. etc., sich einstellen. Sie werden in ihren tieferen Lagen von grauer, in den höheren häufig von rothbrauner Färbung geschildert, und Kalksteinbänke zwischen ihnen eingelagert angegeben. Darin gibt sich eine Übereinstimmung mit den bei den Kounowa'er Schichten bestehenden Verhältnissen zu erkennen; doch ist kein erwähnenswerthes Kohlenflötz zwischen ihnen eingeschlossen, und sie sind den Schichten der Steinkohlenformation ungleichförmig aufgelagert, während in der mittelböhmischen Ablagerung Ähnliches nicht beobachtet wird. So wie hier werden aber bei Zwikau Zerstörungen und Auswaschungen im Steinkohlengebirge unter der Ablagerung der permischen Schichten angetroffen, in welche das die letzteren bildende Materiale eingeschwemmt wurde, woraus gefolgert wird, dass in Sachsen eine längere Zeit zwischen der Ablagerung der oberen Schichten der Steinkohlenformation und der unteren permischen Schichten verflossen ist.

Aus der Steinkohlenablagerung im Plauen'schen Grunde führt Geinitz speziell 26 Arten von Pflanzenresten an, wobei ausdrücklich des Fehlens jeder Spur einer Sigillaria oder einer grösseren Lycopodiacee erwähnt wird.

Wenn sich schon hiedurch eine Andeutung einer Verwandtschaft mit unseren Kounowa'er Schichten kund gibt, so wird dieselbe noch auffälliger durch die Gruppirung, in welcher sich die einzelnen Arten der Flora befinden. Diese ist nehmlich nachfolgend beschaffen:

Thallophyta	1	Arten	3,8	pct.	
Filices	10	„	38,6	„	*)
Calamarieae	5	„	19,3	„	
Selagineae	2	„	7,7	„	
Gymnospermae	1	„	3,8	„	
Monocotyledonae . . .	3	„	11,5	„	
Incertae sedis	4	„	15,3	„	
	26	Arten	100	pct.	

In dieser Gruppirung besteht eine unverkennbare Ähnlichkeit mit jener, in welcher die in unserer Kounowa'er Schichten beobachteten 77 Pflanzenarten sich befinden, wornach auf eine Verwandtschaft zwischen denselben mit den Gebilden im Plauen'schen Grunde geschlossen werden darf. Es wird eine solche noch weiter hervorgehoben durch den Umstand, dass bei letzteren weiter im Hangenden rothbraune Schichten erscheinen, zwischen denen Hornstein- und Kalksteinbänke eingeschaltet sind, und in welchen verkieselte Stammbruchstücke von Araucaroxylon eingeschlossen vorkommen.

Unzweifelhaft gibt sich im Plauen'schen Grunde zu erkennen, dass mindestens die die Ablagerung abschliessenden Schichten bereits der permischen

---

*) Die Filices sind vertreten durch:

1. Sphenopteris
1. Dictyopteris
8. Pacopteriden

was wieder ein bedeutendes Vorwalten der letzteren beweist.

Periode zugezählt werden müssen, und es ist nicht ganz unwichtig, aus den Mittheilungen über die Beschaffenheit der Gesteinsschichten entnehmen zu können, wie auch dort Brandschiefer mehrmals als constant auf weite Strecken fortsetzende Lagen erscheinen, und immer nur in geringer Mächtigkeit entwickelt sind.

Im Ganzen betrachtet, scheinen aber die im Allgemeinen in der Ablagerung des Plauen'schen Grundes bestehenden Verhältnisse die Vermuthung zu unterstützen, dass auch die, die tieferen Kohlenflötze einschliessenden, noch dem echten Carbon zugezählten Parthieen derselben, schon der untern permischen Ablagerung zufallen, in der auch bei unserer Ablagerung noch carbonische Pflanzenreste reichlich neben schon permischen erscheinen. Neuerer Zeit sind aus dem Plauen'schen Grunde zahlreiche Überreste von Wirbelthieren aus der Gruppe der Saurier entdeckt worden, und werden dadurch gewiss die Verhältnisse in Bezug auf die Stellung der sie enthaltenden Schichten klar gelegt werden.**)

Auch in weiter entfernten Steinkohlenablagerungen werden Verhältnisse angetroffen, die an die in Mittelböhmen bestehenden erinnern, wie die Arbeiten von Weiss über die Ablagerung im Saar-Rhein-Gebiete zeigen.

Weiss gruppirt dieselbe in eine zu unterst liegende Steinkohlenformation; das darüber folgende Kohlenrothliegende, und ein den Abschluss bildendes oberes Rothliegendes; theilt beide ersteren in je zwei Zonen und erhält sonach 5 Zonen.

Pflanzenreste werden nur aus den untern vier Zonen angeführt, deren Gruppirung sich nachfolgend herausstellt:

	I. Saarbrücker Sch.	II. Ottweiler Schichten	III. Cuseler Schichten	IV. Lebacher Schichten
Filices . . .	18 Arten 38,4 pct.	36 Arten 45,0 pct.	13 Arten 50,0 pct.	22 Arten 56,3 pct.
Calamarieae .	14 „ 29,8 „	16 „ 20,0 „	4 „ 15,4 „	7 „ 17,9 „
Selagineae . .	8 „ 17,0 „	16 „ 20,0 „	2 „ 7,7 „	3 „ 7,7 „
Gymnospermae	1 „ 2,1 „	3 „ 3,7 „	4 „ 15,4 „	4 „ 10,3 „
Monocotyled.	2 „ 4,2 „	3 „ 3,7 „	1 „ 3,8 „	2 „ 5,2 „
Incertae sedis	4 „ 8,5 „	6 „ 7,6 „	2 „ 7,7 „	1 „ 2,6 „
	47 Arten	80 Arten	26 Arten	39 Arten

Vor allem tritt der bedeutende Antheil hervor, den die Selagineen in den beiden untersten Zonen einnehmen, und wie sie in den höheren plötzlich vermindert erscheinen, während das gerade Gegentheil bei den Gymnospermen beobachtet wird.

Hier besteht eine Analogie mit dem Verhalten der Kounowa'er Schichten im Vergleiche mit den Radnitzer Schichten.

Mit der oberen Abtheilung der letzteren erweist sich die Gruppirung der Pflanzenarten in der Zone II. am meisten übereinstimmend. In beiden finden die Selagineen ihre vorwaltende Entwicklung, und weder Lepidodendra noch Sigillarien werden ausserhalb derselben in gleicher Anzahl befunden.

**) H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. I. Th. 1881, II. Th. 1882. Dr. H. B. Geinitz und Dr. J. Deichmüller: Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden von Niederhässlich im Plauenschen Grunde. Kgl. Mineralogisch-geologisches und praehistorisches Museum in Dresden. 1882.

In den die Ottweiler Schichten unterlagernden Saarbrücker Schichten besteht aber wenig Gemeinschaftliches in der Artengruppirung mit der Radnitzer unteren Abtheilung. Namentlich sind die Sphenopterideen in ganz anderem Verhältnisse anwesend, wie eine Übersicht über die Zusammensetzung der einer jeden Zone zugehörigen Filices lehrt:

	I.		II.		III.		IV.	
Sphenopterid.	3 Arten	16,6 pct.	8 Arten	22,8 pct.	1 Art	7,7 pct.	3 Arten	15,0 pct.
Neuropterid.	4 „	22,2 „	10 „	28,5 „	2 „	15,4 „	3 „	15,0 „
Pecopterideen	11 „	61,2 „	17 „	48,7 „	10 „	76,9 „	14 „	70,0 „
	18 Arten		35 Arten		13 Arten		20 Arten	

Die Sphenopterideen erscheinen sonach in sämmtlichen vier Zonen wenig zahlreich; die Pecopterideen indessen erweisen sich auch hier in ziemlich gleichem und ansehnlichen Verhältnisse sich erhaltend.

Den Kounowa'er Schichten nähert die Verminderung der Selagineen und das höhere Procent der Gymnospermen die beiden oberen Zonen ziemlich gleichmässig, wozu noch die Anwesenheit von Wirbelthierresten tritt.

Solche werden aber in der Saarbrücker Ablagerung bereits mit den Ottweiler Schichten erscheinend aufgeführt, während in Radnitzer Schichten keine Spur davon bekannt ist; doch erlangen sie weder hier noch in den folgenden Cuseler Schichten jene Mannigfaltigkeit, wie in den, in dieser Beziehung mit den Kounowa'er übereinstimmenden Lebacher Schichten, mit denen zugleich Leitpflanzen des Rothliegenden, wie Walchia piniformis, Callipteris conferta, Kieselhölzer etc. in auffäligerer Anzahl sich einstellen.

Es könnte in den Cuseler Schichten ein etwas modificirtes Aequivalent der Nürschaner Schichten bestehen, bei dem nicht unmöglichen Falle, dass bei Saarbrücken die in Böhmen schärfer von einander geschiedenen Zonen mehr in einander greifend und allmäliger übergehend zur Entwicklung gelangten, oder es ist der Beginn dieses Überganges schon zum Theil in die Ottweiler Schichten fallend. Wichtig wäre es, genauer den Horizont festgestellt zu wissen, in welchem sich das von Oberbergrath Stur für die Saarbrücker Ablagerung mitgetheilte Vorkommen von Bacillarites problem. befindet, wodurch ein sicherer Vergleich ermöglicht wäre.*)

Ganz entschieden ist indessen in der Saarbrücker Ablagerung ausgesprochen, dass die unteren Zonen einen Gegensatz zu den oberen bilden, und dass die Lebacher Schichten sowohl in Anbetracht ihrer palaeontologischen wie stratigraphischen Verhältnisse übereinstimmend mit solchen anderorts der permischen Formation eingereihten Gebilden betrachtet werden müssen.

Nicht unwahrscheinlich ist es, dass ausserdem an verschiedenen andern Localitäten, deren Ablagerungen ausschliesslich der carbonischen Formation zugetheilt wurden, die jüngeren Schichten derselben einen mehr dem permischen sich zuneigenden Character offenbaren dürften, wenn sich zum genaueren Studium solcher Gelegenheit ergibt, wie neuerer Zeit Weiss an den Schichten von Ballen-

*) Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes etc. von D. Stur.

stedt nachzuweisen Veranlassung fand;*) und worauf auch die Zusammensetzung der Flora solcher Localitäten zu deuten geeignet ist, wie z. B. jener von Stockheim, die nach Geinitz's Bestimmungen folgende Gliederung besitzt:

Filices	14	Arten	53,8	pct.
Calamarieae	4	„	15,3	„
Selagineae	2	„	7,7	„
Gymnospermae	1	„	3,8	„
Monocotyledonae	2	„	7,7	„
Incertae sedis	3	„	11,5	„
	26	Arten;		

welche für eine Annäherung an die Gliederung der Flora in den Lebacher Schichten spricht, und den dieselbe einschliessenden Schichten eine dem Rothliegenden entsprechende Stellung anweist.

Aus den vorgleichenden Betrachtungen zwischen der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung und jenen an verschiedenen anderen Localitäten ergeben sich nun, soweit diess die bekannt gewordenen Erfahrungen gestatten, mehrfach bemerkenswerthe Thatsachen.

Trotz der namhaft unterschiedlichen Anzahl bekannt gewordener fossiler Pflanzenarten aus den einzelnen Ablagerungsgebieten zeigt sich doch vielfach eine ähnliche Gruppirung derselben, die auf gleiche, oder doch wenigstens sehr verwandte Vegetations-Verhältnisse in bestimmten Perioden deutet.

Überall nöthigt diese Gruppirung zu der Erkenntniss mindestens einer Zweitheilung der Ablagerungen, in eine untere Abtheilung, durch überwiegende Entfaltung der fossilen Flora ausgezeichnet; und in eine obere, in welcher die Pflanzenreste in Bezug auf ihre Anzahl Arten bedeutend zurücksinken, wo sich ihnen aber zumeist häufiger Wirbelthierreste zugesellen.

Was die untere Abtheilung anbelangt, werden in ihr überall, analog mit den Radnitzer Schichten Böhmens, die Selagineen in ihrer vollkommensten Entwicklung angetroffen; wie in der, bei den meisten Ablagerungen wieder erkannten Sigillarien-Zone von Geinitz, mit der auch die Saarbrücker und Ottweiler Schichten von Weiss correspondiren, die sämmtlich mit der obern Radnitzer Flötzgruppe parallelisirt werden können.

Es fehlen auch Anzeichen nicht, wie am Fusse des Riesengebirges, die die Entwicklung einer, der untern Radnitzer Flötzgruppe analogen Zone vermuthen lassen.

Die Gruppirung der in dieser untern Radnitzer Flötzgruppe eingeschlossenen foss. Flora scheint einen Übergang der Culmflora in jene der wahren productiven Steinkohlenformation anzudeuten, und zeichnet sich durch ein Vorherrschen der Filices namentlich der, aufwärts in stetiger Abnahme befundenen Sphenopterideen aus.

Die obere Abtheilung weist bei sämmtlichen erwähnten Ablagerungen eine bedeutend verminderte Anzahl von Pflanzenresten auf, unter denen sich Arten einstellen, wie Hymenophyllites semialatus, Odontopteris permiensis, Sigillaria denu-

*) Die Steinkohlenführenden Schichten bei Ballenstedt am nördlichen Hangenden v. Weiss. Jahrbuch d. k. preuss. geolog. Landesanstalt 1881.

data etc., die früher nicht vorhanden waren, und solche, die neu erschienenen Gattungen angehören, wie Callipteris, Täniopteris, Psaronius, Araucarites und unter denen namentlich die Coniferen sich bemerkbar machen, wodurch eine Übereinstimmung mit unseren Kounowa'er Schichten besteht.

Ein namhafter Antheil der die Flora dieser oberen Abtheilung zusammensetzenden Pflanzenarten wird aber von solchen gebildet, die bereits in der unteren Abtheilung erschienen sind.

Am bemerkenswerthesten in dieser Beziehung zeigen sich die Pecopterideen unter den Farnen, die fast in gleichem Verhältnisse wie in den tiefsten so in den obersten Schichtengruppen vertreten gefunden wurden, während die übrigen Ordnungen in nur zumeist stark reducirtem Masse bis in dieselben fortsetzen.

Der durch diesen Umstand, wie durch das Zutreten neuer Arten merklich veränderte Character der Flora in der obern Abtheilung, im Verein mit den zugleich auftretenden Wirbelthierresten ist allgemein bestimmend gewesen, diese obere Abtheilung als Glied der permischen Formation zu erklären, im Gegensatze zu der, einen rein carbonischen Charakter besitzenden unteren Abtheilung.

In allen Verhältnissen tritt aber eine allgemeine Übereinstimmung mit den in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung gemachten Beobachtungen hervor, die sich eben so auf die, in der, der obern Abtheilung angehörigen, Kounowa'er Schichten, befindliche, reducirte und durch Hinzutritt neuer Arten modificirte Flora erstreckt, wie auf die Erfahrung, dass zahlreiche, auch in den Kounowa'er Schichten oft genug einheimische Arten, bereits bei den tieferen carbonischen Flötzen entwickelt waren, und so ihre Existenz durch sämmtliche Gruppen bis in die jüngsten Glieder der Ablagerung behaupten.

Nur für die Nürschaner Schichten unserer Ablagerung von Mittelböhmen ist anderorts kein entsprechendes Aequivalent mit Sicherheit namhaft zu machen.

Wenn man aber erwägt, wie wenig dieser Horizont durch prägnante Merkmale seiner Flora bezeichnet ist, so ist die Schwierigkeit der Ausscheidung desselben ohne die Behelfe für eingehende vergleichende Betrachtungen erklärlich.

In Berücksichtigung der lediglich aus den Radnitzer Schichten entlehnten Flora dieses Horizontes ohne jeglichen eigenthümlichen Zuwachs, und die bereits mit den ihn überlagernden jüngeren Schichten gemeinsame Fauna, gibt sich für denselben deutlich eine Mittelstellung zu erkennen, die entsprechend den einerseits echt carbonisch erkannten, anderseits der permischen Periode zufallenden Begränzungszonen wohl passend durch die bereits von Weiss gebrauchte Benennung „Kohlenrothliegendes" bezeichnet werden kann. Es zeigt diese Mittelstellung deutlich genug ein Übergangsstadium aus dem Carbon in's Perm an, scheint aber näher am letzteres, in Berücksichtigung der gleich reich entwickelten Wirbelthierreste, als an ersteres sich anzulehnen.

Die Steinkohlenablagerung von Mittelböhmen erweist sich sonach durch den Vergleich mit den in anderweitigen Ablagerungen bestehenden Verhältnissen als ein, in seinen tieferen Zonen der carbonischen oder productiven Steinkohlen-Formation, in seiner Hangendzone unzweifelhaft der nächstfolgenden permischen Formation zugehöriges, durch ein Übergangsglied verbundenes Gebilde, in welchem sich die drei, in demselben entwickelten Flötzzuge nachfolgend untertheilen:

1. *Carbon-Formation:* Radnitzer Schichten im Allgemeinen, oder Liegenflötzzug.

   a) Untere Flötzgruppe. Übergang vom Culm zur eigentlichen productiven Kohlenformation,

   b) Obere Flötzgruppe. Productive Steinkohlenformation; correspondirend mit der Sigillarien-Zone Geinitz's; mit Saarbrücker und Ottweiler Schichten bei Weiss.

2. *Kohlenrothliegendes:* Nürschaner Schichten oder Mittelflötzzug.

Jüngeres Gebilde als die echte productive Steinkohlenformation, Übergangsglied zum Perm, durch seine Fauna bereits letzteres vertretend.

3. *Permformation, Rothliegendes*: Kounowa'er Schichten Hangendflötzzug.

Correspondirend mit Unter-Perm-Schichten am Fusse des Riesengebirges, mit den in Sachsen befindlichen, mit Cuseler und Lebacher Schichten im Saar-Rheingebiete nach Weiss etc.

Und so erscheinen in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung, bei dem Mangel jeder Andeutung für die Anwesenheit der ältern Glieder der carbonischen Formation Kohlenkalk und Culm, durchaus nur die jüngeren Gruppen derselben entwickelt, entsprechend den obercarbonischen Schichten und analog den sodann in Böhmen zur Ablagerung gelangten cretaceischen und tertiären Gebilden, bei denen ebenfalls der Mangel der anderorts bekannten älteren oder Anfangsgruppen constatirt ist, und zeigen sich die, den Eintritt der permischen Formation bezeichnenden Schichten in weit mehr umfassender und verbreiteter Weise, als früher angenommen wurde.

Verzeichniss

der Abhandlungen und Werke, die namentlich in palaeontologischer Beziehung benützt worden sind.

Sternberg, Graf Caspar: Versuch einer geognostisch botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 1820—38.

Corda A. C. J.: Beiträge zur Flora der Vorwelt; Prag 1845.

C. v. Ettingshausen: Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852.

C. v. Ettingshausen: Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1854.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1860.

D. Stur: Momentaner Stand meiner Untersuchungen etc. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874.

D. Stur: Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.

D. Stur: Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbaue bei Kounowa-Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1876.

D. Stur: Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.

H. B. Geinitz: Die Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder Europa's. München 1865.

Helmhacker: Überricht der geognostischen Verhältnisse der Rossitz-Oslawaner Steinkohlenformation. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1866.

J. Krejčí: Lehrbuch der Geologie 1877.

Dr. Ant. Fritsch: Fauna der Steinkohlenformation von Böhmen. Archiv für naturhist. Durchforschung Böhmens. II. Bd. 1873.

Dr. Ant. Fritsch: Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformation Böhmens; Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns etc. 1882.

Dr. Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Prag 1879—1881.

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete. 1869.

Dr. O. Feistmantel: Über Pflanzenpetrefacte aus dem Nürschauer Gasschiefer. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1870.

Dr. O. Feistmantel: Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen. Abhandlgen der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1871. „Pflanzenreste von Merklin“, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1872.

Dr. O. Feistmantel: Beitrag zur Kenntniss der Ausdehnung des sog. Nürschaner Gasschiefers und seiner Flora; Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1872; und Über das Verhältniss der böhm. Steinkohlen- und Permformation, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1873.

Dr. O. Feistmantel: Steinkohlen- und Perm-Ablagerung im Nordwesten von Prag. Abhandlungen der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1874.

Dr. O. Feistmantel: Die Versteinerungen der böhmischen Kohlengebirgsablagerungen in Paläontographica 1875.

Kušta J.: Zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Rakonitzer Beckens (Verhandl. 1879); Über das geolog. Niveau des Steinkohlenflötzes bei Lubna (Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1881); o geologických poměrech pánve Rakovnické (Sitzungsb. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1880), zur Kenntniss des Nürschaner Horizontes bei Rakonitz (Sitzungsb. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1882).

Feistmantel Carl: Die Steinkohlenbecken in der Umgebung von Radnitz. Archiv für naturhist. Durchforschung von Böhmen I. Bd. 1869.

Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přilep, Lisek etc. Archiv u. s. w. Bd. II. 1872.

Nur Fundorte von Steinkohlenpflanzen in Böhmen, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1882, und kleinere paläontologische Mittheilungen.

Inhalt.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

unter Redaktion von

Prof. Dr. **K. Kořistka** und Prof. **J. Krejčí**

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain und Höhenverhältnisse).

Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 139 Seiten Text, 2 chromolith. Ansichten, 1 Profiltafel und 11 Holzschnitte.

b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka. 128 Seiten Text.

c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Diese Karte enthält die in dem Text *a)* beschriebene Situation. Sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis fl. 4·— Preis der Karte app. . . . . fl. 1·60

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí. 37 Seiten Text, 7 Holzschnitte.

b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí. 142 Seiten Text, 1 chromolith. Ansicht, 39 Holzschnitte.

c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation sowie einiger Fundorte in anderen Formationen von Dr. Anton Frič. 103 Seiten Text, 4 chromolith. Tafeln, 9 Holzschnitte.

d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. 120 Seiten Text, 40 Holzschnitte, 2 Karten der Steinkohlenbecken von Radnic und Břas. Preis . . . . fl. 4·50

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) 104 Seiten Text. Preis . . . . fl. 1·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj. 78 Seiten Text.

b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík. 54 Seiten Text und 5 chromolith. Tafeln.

c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. 10 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. 16 S. Text. Preis 25 kr.

Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. 9·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil. (Hälfte.)

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain- und Höhenverhältnisse).

Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 128 Seiten Text, 2 chromolith. Ansicht., 1 Profiltafel und 10 Holzschnitte.

b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka. 84 Seiten Text.

c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka. (Diese Karte enthält die in dem vorstehenden Text angegebene Situation, sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis dieser Abtheilung . . . . fl. 4·50

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens mit 4 Tafeln.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow mit 9 Holzschnitten.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun mit 6 Tafeln, 9 Holzschnitten und 1 Karte.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Tafel und 1 Karte.

Dieser Theil enthält 448 Seiten Text, 11 Tafeln, 18 Holzschnitte und 2 geol. Karten. Preis . . . . fl. 4·—

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens mit 294 Seiten Text und 8 Tafeln. Preis . . . . . . fl. 3·50

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. 10·—

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil. (Hälfte.)

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) 288 Seiten Text und 1 Tafel. Preis . . . . . . fl. 2·60

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens.

Mit 1 Tafel, 100 Holzschnitten, 272 Seiten Text. Preis . . . . . . fl. 3·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 58 Seiten Text. Preis . . . . . . 60 kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. 5·—

Es kann der zweite Band sowohl im Ganzen, wie auch in den fünf angeführten Hauptabtheilungen, deren jede ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet, bezogen werden.

DRITTER BAND.

Davon ist bisher erschienen:

II. Geologische Abtheilung:

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln, 96 Seiten Text. Preis . . fl. 1·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln. 88 Seiten Text. Preis fl. 1·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube mit mehreren Holzschnitten und einer Profiltafel. 216 Seiten Text Preis . . . . . . fl. 2·—

III. Botanische Abtheilung:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil. Schluss.) 320 Seiten Text. Preis . . . . . . fl. 2·40

IV. Zoologische Abtheilung:

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický mit 24 Holzschnitten. 44 Seiten Text. Preis . . . . . . 60 kr.

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich mit 70 Holzschnitten. 132 Seiten Text. . . . . . . fl. 1·60

V. Chemisch-petrologische Abtheilung:

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický mit 3 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. 80 Seiten Text. fl. 1·40

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič mit 155 Holzschnitten. 154 Seiten Text. Preis . . . . . . fl. 3·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten fl. 4·50

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . . fl. 2·40

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . . . fl. 1·80

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. 1·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel.

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . . fl. 2·—
(Die Karte selbst erscheint später.)

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. Mit 132 Textfiguren . . . . . . fl. 3·—

No. 3. Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. Mit 20 Holzschnitten.

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1883. — Selbstverlag.

Ti. Cat.

DIE LEBERMOOSE

(MUSCI HEPATICI)

BÖHMENS.

VON

JOS. DĚDEČEK,

Prof. bei der k. k. böhm. Oberrealschule in Karolinenthal.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
V. Band, Nro. 4. (Botanische Abtheilung.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1886.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

unter Redaktion von

Prof. Dr. **K. Kořistka** und Prof. **J. Krejči**

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 139 Seiten Text, 2 chromolith. Ansichten, 1 Profiltafel und 11 Holzschnitte.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka. 128 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Diese Karte enthält die in dem Text *a)* beschriebene Situation. Sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis fl. 4·— Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí. 37 Seiten Text, 7 Holzschnitte.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí. 142 Seiten Text, 1 chromolith. Ansicht, 39 Holzschnitte.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation sowie einiger Fundorte in anderen Formationen von Dr. Anton Frič. 103 Seiten Text, 4 chromolith. Tafeln, 9 Holzschnitte.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. 120 Seiten Text, 40 Holzschnitte, 2 Karten der Steinkohlenbecken von Radnic und Břas. Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) 104 Seiten Text. Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj. 78 Seiten Text.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík. 54 Seiten Text und 5 chromolith. Tafeln.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. 10 Seiten Text. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. 16 S. Text. Preis **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

DIE
LEBERMOOSE
(MUSCI HEPATICI)
BÖHMENS.

VON

JOS. DĖDEČEK,
PROF. BEI DER K. K. BÖHM. OBERREALSCHULE IN KAROLINENTHAL.

(ARCHIV DER NATURW. LANDESDURCHFORSCHUNG IN BÖHMEN.)
V. Band. Nro. 4. (Botanische Abtheilung.)

PRAG.
Commissions-Verlag von Fr. Řivnáč. — Druck von Dr. Ed. Grégr.
1886.

EINLEITUNG.

Durch die Abfassung vorliegender Arbeit sollen die Resultate einer zehnjährigen Beobachtung einheimischer Lebermoose als Ganzes vorgeführt werden, unterstützt und bereichert durch die k. böhm. Museums-Sammlungen, sowie durch erspriessliche Beiträge meiner Gönner und Freunde. Insbesondere fühle ich mich verbunden hierorts den innigsten Dank nachfolgenden Herren auszusprechen: Dem Dr. *Lad. Čelakovský,* k. k. ord. Professor der Botanik an der Universität zu Prag als Custos; dem *Friedrich Tempský,* Buchverleger, als Inspektor des Museumsherbarium; dem *Fr. Sitenský,* Prof. bei der höh. landw. Lehranstalt in Tábor und ferner den Herren: *Adalbert Geheeb,* Apotheker und Botaniker zu Geysa in Sachsen-Weimar und *H. Gustav Limpricht,* Botaniker in Breslau.

Die Arbeit umfasst zwei Abschnitte. Im ersten wird in Kürze die Morphologie der Lebermoos-Organe behandelt, hauptsächlich durch die gründlichen Beobachtungen des Prof. Dr. Leitgeb in Graz verbessert. Darauf folgt eine kurze historiographische Skizze und zuletzt eine Übersicht über die horizontale und vertikale Verbreitung einheimischer Arten.

Der zweite Theil enthält die systematische Reihenfolge bei uns bekannter Arten, wobei nur in wenigen Fällen jenes fremde Eigenthum acquirirt worden ist, welches von der unmittelbaren Nähe unserer Grenzen bekannt geworden, so dass in diesem Falle auf dessen Vorkommen auch im böhmischen Gebiet mit Zuversicht geschlossen werden kann.

Das System schreitet in der Hauptsache auf der Bahn der Schule von *Gottsche-Lindb. und Nees,* und nach dem Muster der *„Kryptogamenflora von Schlesien autore G. Limpricht“* fort, einige bemerkbare Abweichungen ausgenommen, die ich theils als durch neuere Forschungen gerechtfertigte, theils praktische da vorzuführen für gut gefunden.

Darnach wurde den *Authocerotaceen* der erste Platz in aufsteigender Reihenfolge angewiesen, wodurch die *Ricciaceen,* als Blatt-Lamellen und bedeuted entwickelte Athmungsorgane führende Pflanzen, an die Seite der *Marchantiaceen* vorgerückt worden sind. Ferner wird daselbst das Genus *Haplomitrium* zum Repraesentanten einer eigenen Familie: *„Haplomitrieae“*, erhoben, und als Schlussform der Hepaticae den Laubmoosen angenähert. — Die *Riccia natans Aut.* behauptet da den Genuscharakter *Ricciocarpus,* species *R. natans* Corda.

Nebstdem stehen hier die Gattungen *Harpanthus, Chiloscyphus* und *Lophocolea* in Nachbarschaft der habituell ähnlichen *Plagiochila* und durch diese nächst *Scapania*; ebenso wurden die *Jungermanniae integrifoliae* in eine Reihenfolge mit *Sphagnecoetis* und *Alicularia* übertragen.

Dies zur Begründung der Form, die ich meiner Arbeit gegeben, einer Arbeit, durch die wenigstens eine Basis geliefert werden soll, auf der weiter zu bauen und welche zu erweitern es der Berufs-Pflicht einheimischer Botaniker dahingestellt werden muss. Und dass sie derselben treu nachkommen werden, ist sichere Hoffnung vorhanden. Denn, wenn schon die Schule des *Max. Phil. Opiz* in den Jahren 1820—60 ein sehr reges Streben und Trachten in allen Gebieten der Botanik an den Tag gelegt hatte, kann man von der rigorosen und gewissenhaften Handhabung der botanischen Medien, wie solche in der Schule eines Dr. *Ladislav Čelakovský* behandelt wird und deren monumentale Bau, der *„Prodromus"* mit seinen *„Nachträgen"* die besten Hoffnungen an die Bearbeitung eines weiteren botanischen Gebietes gerechtfertigt, — auch in der böhmischen Kryptogamenflora auf die reichlichste Ernte gefasst sein.

Was endlich den typographischen Theil der Arbeit anbelangt, sei erwähnt, dass ich diesen Theil dem Modus, wie er im *Prodromus der Flora von Böhmen* durchgeführt wurde, vollständig anzupassen bestrebt gewesen bin. Darnach bedeutet z. B. das Zeichen „!", dem Namen eines Sammlers angeschlossen, dass ich die Pflanze gesehen, mit Anschluss an die Lokalität dagegen, dass ich sie selbst gesammelt habe.

Schliesslich folgt die chronologisch geordnete Literatur, von der Gebrauch gemacht worden.

Opiz Fil. Max.: Deutschlands kryptogamische Gewächse. 1816.
„ „ „ Böheims phanerogamische und kryptogamische Gewächse 1823.
Corda Aug. Jos.: Genera Hepaticarum, in Opiz Beitr. zur Naturkunde 1828.
„ „ „ Monographia Rhizospermarum et Hepaticarum. 1829.
„ „ „ Die Jungermannien Deutschlands in Jak. Sturm's Flora. 1830—35.
Nees von Esenbeck: Naturgeschichte der europaeischen Lebermoose. 1833—38.
Presl J. Svat.: Třicet a dva Obrazy. 1848.
Opiz F. M.: Seznam rostlin květeny české. 1852.
Plumert, Dr. Jos.: Zur Flora des Iser- und Jeschkengebirges in „der Curort Liebwerda". 1869.
Limpricht G.: Ergebnisse botan. Wanderungen durchs Isergebirge. Separatabdruck. Breslau. 1870.
Watzel, Dr. Caj.: Moose und Gefässkryptogamen. Im Jahresbericht der Comm. Oberrealschule in B. Leipa. 1874.
Pfeffer, Dr. W.: Die Oelkörper der Lebermoose. Flora. 1874.
Du Mortier Barth. Car.: Hepaticae Europae. Bruxellis. 1875.
Limpricht G.: Kryptogamenflora von Schlesien. 1877.
Leitgeb, Dr. Hub.: Untersuchungen über die Lebermoose. I—IV. 1879.
Voigt. Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Marchantiaceaen. Bot. Zeit. 1879.
Limpricht P.: Neue und kritische Lebermoose. Jahresb. d. schles. Ges. für vaterl. Cultur. 1880.

Es möge nun das von mir Geleistete als eine freiwillige in den wenigen freien Stunden geformte Gabe für jüngere Kräfte angenommen und als solche betrachtet werden.

Prag, Karolinenthal am 20. Juli 1880.

Der Verfasser.

I. Allgemeines über die Lebermoose. — Hepaticae.

(Musci hepatici.)

Als Bindeglieder der Thallus- mit den Stengelpflanzen, bewahren manche Lebermoose habituell den Charakter der Ersteren, wogegen sich deren Mehrzahl durch ihren beblätterten Stengel an die Ordnungen höherer Cryptogamen anschliesst.

Aus der Lebermoosspore entwickelt sich in der Regel der Vorkeim, und aus ihm die *Geschlechtsgeneration,* welche durch Vermittelung ihrer Antheridien und Archegonien wiederum die sporentragende Kapsel als *geschlechtslose Generation* erzeugt. Ausser *durch Sporen,* als mit geringer Ausnahme obligate Vermehrungsorgane, vervielfältigen die Lebermoose ihre Individuenzahl wohl sehr oft auch durch die *Brut- oder Keimkörner,* Organe, die polymorph und öfters zahlreich theils in eigenen Behältern, theils als einzelne Zellen oder Zellencolonien am Blattrande oder der Blattspitze auffallend emportreten. Nebstdem vermehrt sich die Lebermoosart durch eigene Sprossen und Äste, welche einzeln oder paarweise entweder am Gipfel der absterbenden Mutteraxe als *Innovationen* entspringen oder als *Brutäste* an deren Seite, oder sogar an ihrer, dem Substrat zugekehrten Mittelrippe zum Vorschein treten, und im Falle des wirklichen Absterbens der Mutterpflanze dieselbe an demselben Standorte nicht nur erhalten, sondern jene auch vervielfältigen.

Die geschlechtliche Generation ist ein *bilateraler* meist negativ heliotropischer Stamm, dessen obere oder Lichtseite anders organisirt ist als die dem Substrat anliegende untere oder Schattenseite. Nur untergeordnet ist der Vegetationskörper ein echter blattloser *Thallus,* weit mehr verbreitet ist der, unterseits oder auch am Rande blättertragende und in der Epidermis Poren führende *thallusähnliche Stamm,* und bei den vollkommensten Arten ein 2—3reihig beblätterter *Stengel.* Die Schattenseite der Vegetationsaxe ist dem Substrate durch Wurzelhaare (Rhizoiden) angeheftet. — Der Stamm thallusähnlicher Lebermoose ist theils echt, theils unecht gabelig und dann zuweilen mit rand- oder rippenständigen Adventivästen. Bei foliosen Arten tritt theils eine terminale theils eine intercalare Verzweigung, und diese oft gefiedert wenn nicht büschelig auf, oder es entstehen sogar adventive Astbildungen. Zu intercalaren Zweigen sind insbesondere bei vielen die Geschlechtsäste, Flagellen und Stolonen, beide letzteren armblättrig, einzureihen. — Das Gewebe des Stammes ist rundlich oder polyedrisch, gleichförmig oder in eine Mittelrippe differencirt, die auch bei einigen rippenlosen, deren Längsaxe aus vielen Zellschichten zusammengesetzt ist, scheinbar auftritt. Die Epidermis der Frondosen trägt meist Poren, die entweder als Kanäle in den Zellecken auftreten oder als, den Spaltöffnungen höher organisirter Pflanzen ähnliche, von mehreren Epidermis-Zellringen begrenzte und zu eigenen Luftkammern führende Vorhöfe entwickelt sind. Die Dimensionen jener Kammern sind an der Thallusoberfläche meist durch deutliche Felder signalisirt.

Die Blätter, bei Frondosen als *Blattlamellen* und nebstdem als *Keulenpapillen,* sind bei Foliosen, wo die Keulenpapillen ebenfalls häufig auftreten, einschichtig, rippenlos und von sehr verschiedener, an jene der Gefässpflanzen erinnernden Gestalt. Der Lage

nach werden sie als *Seiten-* und *Unterblätter* angeführt. An jenen, wenn sie 2lappig sind, erscheinen oft die als sogenannte *Öhrchen* ausgebildeten Unterlappen als beachtenswerthe Merkmale. — Bei gedrängter Blattstellung ist die gegenseitige Blattlage auch zu berücksichtigen, denn es deckt bei rascherem Wachsthum der oberen Stengelseite der Oberrand eines älteren Blattes den Unterrand des nachfolgenden jüngeren *(oberschlächtige Bl. — Fol. succuba)*; im umgekehrten Falle ist die Blattlage *unterschlächtig* (F. incuba). — Die schräge oder quere Insertion und die Richtung der Blattfläche, das parenchymatische nur seltener an der Blattbasis mehrschichtige Zellnetz, dessen Wände, die Verdickung der Zellecken (anguläre Verdick.), ferner der durch Chlorophyll und Oeltropfen („*Zellkörper*") verdichtete Zellinhalt bieten dem Beobachter sehr wichtige Anhaltspunkte. — Die Blattspitzen und Ränder sind der Herd verschiedengestaltiger *Keimkörner*. — Die quer inserirten Unterblätter (*Amphigastria* — oder nach Spruce *foliola*) erscheinen mit geringen Ausnahmen (*Aequifoliae — Haplomitrium*) als kleinere, durch Wurzelhaare oft verdeckte, dem Stengel meist angedrückte Bildungen nur selten längs der ganzen Unterseite, sondern beschränken sich gewöhnlich an die Stengelspitze, oder sie fehlen gänzlich.

Die Geschlechtsorgane sind bald in die Oberfläche des Laubes eingesenkt bald sind sie auf derselben sichtbar, oder stehen an der Unterseite besonderer Receptakeln; bei den Stengelpflanzen haben sie entweder die Axeln jüngerer Stamm- oder Astblätter, inne (*laterale* oder *cladogene*) oder aber besetzen sie insbesondere die Stengelspitze (*terminale* oder *acrogene*) und sind durch jene oder zuweilen durch Paraphysen geschützt. Deren gegenseitige Lage ist theils *einhäusig* (nach Lindberg: *gamoecium paroicum,* wenn beide an derselben Axe; *gam. autoicum,* wenn sie an getrennten Axen; *gam. heteroicum,* wenn einhäusige mit eingeschlechtigen Ästen derselben Pflanze angehören), theils *zweihäusig.* — Nach der rückenständigen oder terminalen Lage der Archegonien und deren weiteren Entwickelung können die Hepatici in *anacrogynae* (Leitgeb. — *frondosae* Autorum) und *acrogynae* (Leitgeb. — *foliosae* Aut.) eingetheilt werden.

Die Antheridien (♂) sind kugelig oder elliptisch, gestielt oder stiellos, einzeln oder zu mehreren in einer Gruppe. Die einschichtige Wand des Antheridium-Körpers birgt die Mutterzellen der mit 2 Flagellen bewaffneten Spermatozoiden. — *Die Archegonien* (♀) erscheinen bei acrogynen Arten einzeln oder zu mehreren in Gruppen oberhalb eigens gestalteter Hüllblätter, und nebstdem mit einem aus Blättern (Bracteen) verwachsenen *Kelch (perianthium)* umhüllt, wogegen die ♀ anacrogyner Moose durch ein aus Lauboberfläche emporwucherndes *Involucrum* geschützt werden.

Die geschlechtslose Generation. Aus der befruchteten Centralzelle des ♀ entsteht *die Sporenfrucht* (Sporogonium), die, wenn sie stiellos ist, gänzlich, wenn (was normal) gestielt, nur am Grunde des Stieles von der aus der Archegoniumbasis gebildeten *Haube* umgeben ist. Der Fuss des Kapselstieles ist in den Stammtheil der Pflanze ohne organischen Zusammenhang eingesenkt. — *Die Kapsel* ist deckellos, mit geringer Ausnahme ohne Columella, und entleert sich seltener durch 2, meist durch 4 Klappen oder Zähne, — wenn nicht unregelmässig-deckelartig. Die Sporen sind mit 1—4spirigen, längeren *Schleuderzellen* (*Elateren*) untermischt, die bei einigen Arten am Ende ihnen ähnlicher *Elaterenträger* haften, und sich aus der offenen Kapsel theils emporschnellen, theils an ihrem Grunde oder an den Klappen angeheftet verbleiben.

Die Sporen sind einzellig, rund, oval oder tetra- bis polyedrisch mit glatter, granulirter, stacheliger, netziger oder gefelderter Oberfläche, die zuweilen auch gesäumt erscheint. — Ausnahmsweise keimen sie (bei *Pellia* und *Fegatella)* bereits in der geschlossenen Kapsel, die sie als mehrzellige, grüne und grössere sporenähnliche Vorkeime verlassen.

II. Geschichtliches über die Ergebnisse im Durchforschen der in Böhmen vorkommenden Lebermoose.

Die Anfänge des Studiums der einheimischen Lebermoosflora fallen in das J. 1816, woher sich das von *Fil. Max. Opiz* (1787—1858) bearbeitete Werkchen: *„Deutschlands kryptogamische Gewächse“* datirt. Darin werden bereits 21 Arten, jedoch ohne Autor und Lokalität angeführt, nemlich: *Jung. complanata, J. dilatata, J. platyphylla, J. tamariscifolia, J. furcata, J. pubescens, J. ciliaris, J. bidentata, J. exsecta, J. quinquedentata, J. reptans, J. trichophylla, J. asplenioides, J. epiphylla, J. pinguis, J. scalaris, Marchantia polymorpha, M. conica, M. hemisphaerica* und *Riccia fluitans.* Die zugleich genannte *J. viticulosa* mag wohl die *Calypogeia* bedeutet haben. — Bald darauf wurde die Anzahl durch den Sammeleifer mehrerer Botaniker, so des *Martius, Spengler, Fischer, Palliardi, Jungbauer, Presl,* insbesondere aber des *Sýkora, Funck* und *Opiz* um mehrere seltenere Arten vermehrt und in: *„Böheims phanerogamische und kryptogamische Gewächse* von Opiz im J. 1823“ sammt Lokalität und Sammler verzeichnet. Unter jenen sind bemerkenswerth: *Mastigobryum deflexum, Chilosc. pallescens* und *rivularis, Sarcoscyphus Funckii, Jung. Mülleri, Scap. undulata, J. Schraderi, Blasia pusilla, Riccia natans* und *Grimaldia barbifrons.* Speciell durch H. Sýkora, Sekretär des Altgrafen Salm, wurden von Stiřín nächst Prag bekannt: *Lophocolea heterophylla, Tricholea Tomentella, Lejeunia serpyllifolia, Fossombronia pusilla* (F. cristata Lindb.), *Aneura palmata, Anthoceros laevis* und *punctatus,* und die fragliche *Marchantia Sykorae* Corda. Zu diesen erwarb Opiz die *Jung. minuta* (als Gymnom. concinnatum), *J. connivens, J. exsecta, J. albicans, J. divaricata, Scapania curta, Scap. nemorosa* und *Riccia ciliata.*

Der Apotheker *Krist. Funck* aus Gefrees, welcher im Jahre 1819 die Sudeten durchforscht hatte, vermehrte die bisherige Anzahl um *Sacroscyphus Ehrharti, Harpanthus scutatus, Jung. lanceolata, julacea, saxicola, Taylori, anomala, inflata* und *alpestris.*

Gleichzeitig ist die geringe Zahl einheimischer Naturforscher um einen eifrigen Arbeiter gewachsen. Dies ist der ehemalige Museums-Assistent *Aug. Jos. Corda* (1809 bis 1849). In seinen Werken: *Genera Hepaticarum* 1828; — *Monographia Rhizospermarum et Hepaticarum* im J. 1829, besonders aber in *„Jungermannien Deutschlands* (1830—35)“ (sowie auch in der Naturg. der Lebermoose von Nees v. Esenbeck) erscheinen als neu besonders folgende Species: *Jung. Menzelii Corda, J. barbata, J. lycopodioides, J. orcadensis, J. porphyroleuca, Scap. irrigua, Scap. rosacea Corda, Alicularia minor, Lejeunia minutissima, Riccia sorocarpa, Haplomitrium Hookeri* und *Moerkia hibernica.*

Andere wichtige Ergebnisse aus der Durchforschung des Riesengebirges haben zu ihren Urhebern den *Nees v. Esenbeck* und *v. Flotow.* — *Major L. v. Flotow* bereicherte unser Lebermoosverzeichniss durch *Gymnom. concinnatum, Scap. uliginosa, J. subapicalis, J. nana, J. obovata, J. sphaerocarpa, J. Wentzelii, J. Floerkei, J. setacea, Lophocolea minor, Harpanthus Flotowianus, Madotheca laevigata, Pellia calycina* und *Duvalia rupestris.*

Dem treuen Gesellschafter v. Flotow's, *Nees v. Esenbeck,* († 1858 in Breslau), ist es gelungen nachfolgende neue Arten auf unseren Sudeten zu ergründen: *Gymnomitrium coralloides, Scapania compacta, Scap. aequiloba, Jung. Michauxii, J. tersa, J. attenuata, J. rubella, J. setiformis, J. catenulata, Madotheca Porella* und *Moerkia norvegica.*

Angespornt durch Opiz und durch dessen Tauschverein wohl auch orientirt widmeten in den vierzigen Jahren mehrere, zum Theile auch noch jezt erspriesslich wirkende Pflanzenfreunde ihre freien Stunden dem Durchforschen ihres Wirkungskreises, wovon so mancher seltenere Fund die Folge gewesen. Es sind insbesondere die Herren *Wondráček, Kalmus, Menzel, Siegmund, Neumann, Langer, Schöbl, Tuček, Förster, Kratzmann, Čeněk, Peyl, Pokorný, Veselský, Roth, Winkler, Karl, Hrabal, Lorinser* und weiter auch in späteren Jahren *H. Watzel, Sachs, Braun,* Frau *Josefine Kablík* und *v. Leon-*

hardi. — In die Zeit dieses Sammeleifers, nämlich ins Jahr 1852 fällt auch die Publikation *„Seznam rostlin květeny české“* von *Max. Opiz.* Darin werden schon 104 Lebermoos-Arten von Böhmen angeführt, worunter zwar auch einige Schwächlinge (wie z. B. *Jung. vaginata Op., Metzgeria laetevirens Op., March. macrocephala Cda., March. Kablikiana Cda;* und andere anderenorts einzureihende Formen, die aber mit den von Opiz als Varietäten jetzt aber als Arten angeführten Formen das Maas halten. — Nicht um vieles später, nämlich im J. 1856, war es dem *Prof. Lehmann* gelungen bei Marienbad einen seltenen Fund in *Notothylas fertilis* zu machen.

Im Laufe der letzten 25 Jahre hat sich das hepatologische Studium eine noch erspriesslichere Aufgabe vorgeschrieben, als deren Resultate mehrere Lokalfloren entstanden sind. Als erste davon ist die wohl vom H. Pfarrer *G. Menzel* verfasste und in der von Dr. J. Plumert publicirten Schrift *„der Curort Liebwerda“* veröffentlichte Schilderung jener Lebermoose, welche die Reichenberg-Friedländer Gegend und die südlichen Abhänge des Isergebirges bewohnen.

Unter den 69 Arten (leider ohne Lokalitätsangabe), worunter besonders die *J. resupinata* (saxicola), *J. curvula, J. pumila, Madotheca laevigata* und *Diplomitrium Lyellii* Erwähnung verdienen, erscheint wenigstens die *Jung. cordifolia, Alicularia compressa* und *Saccogyne viticulosa* für Böhmen überhaupt als sehr zweifelhaft.

Unter den zahlreichen Arten, die *H. G. Limpricht* aus Breslau im J. 1870 im Iser- und Riesengebirge gesammelt, ist besonders die *Lophocolea cuspidata Limpricht, Sarcoscyphus adustus, Sarc. sphacelatus, Sarc. densifolius, Jung. obovata, J. sphaerocarpa, J. tersa, J. alpestris, J. Floerkei, J. Juratzkana Limpr. J. nana, J. obtusifolia, Scapania umbrosa, Scap. irrigua, Plagiochila interrupta* und *Sphagnecoetis communis* bemerkenswerth. — Auch die im Realschulprogramm vom J. 1874 vom *H. Dir. Watzel* in Böhm. Leipa verfasste Lokalflora verzeichnet als neu die *Geocalyx graveolens* und *Mastigobr. deflexum.*

Dem Verfasser dieser Monographie ist es während eines Decenniums, worin er seine Heimat kreuz und quer einer sorgfältigen Besichtigung unterworfen, auch gelungen, nicht nur das Gebiet bereits bekannter Arten zu erweitern, sondern auch zu diesen mehrere für Böhmen neue Arten zu gewinnen. So brachte er ums J. 1875 von Písek in Südböhmen *Jung. hyalina, J. Starkii, Lejeunia serpyllifolia* und *Reboulia hemisphaerica,* für welche letztere ein zweiter Standort im J. 1880 am Bösig und von Prof. Dr. Čelakovský bei Chotzen gewonnen wurde. — Die Turnauer Umgebung mit dem Jeschkenberg hat dargeboten: *Aneura pinguis, Geocalyx, Lophocolea cuspidata, J. Zeyheri, J. connivens, J. Taylori, J. attenata, J. orcadensis, J. bicrenata* (auch am Mileschauer mit *J. hyalina*), *J. incisa, Fossombronia pusilla* Lindb., *Pellia calycina* Preissia und *Metzgeria pubescens.* — Das Prager Gebiet wird bei Chabern von zwei Seltenheiten, nämlich der *Riccia crystallina* und *R. Bischoffii* bewohnt. — Durch einen zweimaligen Besuch des Böhmerwaldes hat der Verfasser die Überzeugung gewonnen, das dieser Gebirgszug mit den Sudeten in vieler Beziehung hepatologisch übereinstimmt und dass er auch einige Raritäten, wie *Fossombr. pusilla* Lindb., *J. anomala, J. lanceolata, J. curvifolia, J. Mülleri* und *Aneura palmata* mit *A. latifrons* beherbergt. An diese reiht sich auch *Harpanthus scutatus,* der unter den Exsicaten des *Dr. Em. Purkyně* eruirt wurde.

Ein dreimaliger Besuch des nördlichen und nordöstlichen Böhmens ergab zwar sehr wenig Neues für uns, war aber in der Hinsicht sehr lohnend, dass von vielen, nur vom Gebirgskamme bekannten Arten, oder anderentheils von Lebermoosen, deren Verbreitung bei uns früher in sehr enge Grenzen gezogen werden musste, viele neue Ortsangaben sichergestellt werden konnten.

Als völlig neu kann ich nur die *Madotheca rivularis* hinstellen, welche einen Gebirgsbach des südlichen Glatzer-Schneeberg-Gebirgszuges bewohnt; nebstdem wurden aber neue Lokalitäten für *Scapania compacta, Scap. umbrosa, irrigua, uliginosa* und *Jung. obtusifolia* (bisher bei uns wenig bekannt), für *Jung. acuta, rubella, lanceolata, Starkii, Michauxii, Mastigobryum deflexum* und *Anthoceros laevis* gewonnen.

Die bisher sehr wenig berücksichtigte Gebirgsgegend nördlich von Neuwelt bis zu der Elbe- und Pantschewiese, welche der ehemalige Assistent des kön. böhm. Museums

Fr. Sitenský einer gründlichen Durchforschung (in Betreff der dort sehr verbreiteten Sphagneten) unterworfen, erschien wiederum als ein mit den übrigen hepatologisch gleichartiger Theil des Sudetenzuges, indem sich daselbst die meisten Formen, wie *Jung. obovata, inflata, setacea, Floerkei, lycopodioides, attenuata, Taylori* (anomala), *connivens, incisa, Scapania irrigua, umbrosa, uliginosa* und ein ganz grüner *Sarcoscyphus sphacelatus* var. *erytrorhyzus* wiederholen.

Nach Allem dem ist die Zahl der einheimischen Lebermoosarten im Sinne der vom H. G. Limpricht verfassten Lebermoosflora des benachbarten Schlesiens auf 124 Arten anzuschlagen, mit strengem Ausschluss derjenigen Arten, welche bisher als nächste Angehörige des nördlichen Grenzstaates sich erwiesen haben, nämlich der *Riccia minima, Ric. bifurca, Aneura pinnatifida, A. multifida, Blyttia Lyellii, J. caespiticia*, *Hornschuchiana*, *socia*, *Mildeana*, *Francisci*, *dentata*, *Hookeriana*, *Frullania fragilifolia* und *Fossombronia Dumortieri*, auf eine Zahl also, die eigentlich nur um sechs Arten von der unserigen differirt (mit Rücksicht auf die, im Vergleiche mit Schlesien für Böhmen eigenen Arten).

Bezüglich der vertikalen Verbreitung böhmischer Lebermoose können wir nachstehende Ergebnisse verzeichnen:

Von der Ebene (im Durchschnitte 300 *m*) bis auf's Hochgebirge verbreitet, aber nur zum Theile als gemein können folgende Arten bezeichnet werden: *Riccia glauca*, *Anthoceros laevis*, *A. punctatus*, *Fegatella, Marchantia* (auch am Gipfel der Schneekoppe), *Grimaldia*, *Metzgeria furcata*, *Pellia*-Arten abwechselnd (*P. calycina* die Ebene und Hügelregion, *P. epiphylla* die Vorberge und *P. Neesiana* die Gebirgsregion bevorzugend), *Aneura pinguis*,*) *Blasia pusilla, Fossombronia pusilla, F. cristata, Frullania dilatata, F. Tamarisci, Madotheca platyphylla, Radula complanata, Ptilidium ciliare, Lepidozia reptans, Lophocolea bidentata, minor, heterophylla, Jungermannia bicuspidata, divaricata, trichophylla, barbata, ventricosa* mit *var. porphyroleuca, bicrenata, intermedia, excisa, incisa, crenulata, Scapania curta* und *Plagiochila asplenioides.*

Die Hügelregion und theilweise auch die Vorberge bewohnen: *Riccia crystallina, sorocarpa, R. ciliata, Notothylas, Reboulia, Preissia, Metzgeria pubescens, Aneura palmata, Lejeunia serpyllifolia, Madotheca laevigata, Tricholea Tomentella, Mastigobryum trilobatum, Calypogeia Trichomanis, Geocalyx graveolens, Chiloscyphus polyanthos, Lophocolea cuspidata* Limpricht, *Jungermannia Michauxii, J. minuta, obtusifolia, exsecta, albicans, quinquedentata, connivens, hyalina, lanceolata*, *Menzelii*, *Scapania nemorosa*, *aequiloba* und *compacta, Alicularia scalaris* und *A. minor.*

Theilweise greifen in dieses Gebiet auch folgende Arten ein: *Aneura latifrons, Jung. setacea, attenuata, inflata, acuta, Mülleri*, *Zeyheri*, *Taylori*, *Scapania umbrosa, undulata* und *irrigua.*

Nur im Hochgebirge oder vereinzelt auf seinen Abhängen werden angetroffen: *Fimbriaria pilosa*, *Mörckia hibernica*, *M. norvegica*, *Gymnomitrium concinnatum*, *G. coralloides*, *Sacroscyphus-Arten, Scapania uliginosa*, *Jungermannia saxicola, orcadensis, Helleriana*, *Starkii*, *rubella*, *Wentzelii, catenulata*, *curvifolia*, *setiformis*, *julacea*, *Juratzkana*, *alpestris*, *Flörkei, lycopodioides*, *Schraderi*, *subapicalis*, *pumila*, *nana*, *tersa*, *obovata*, *Harpanthus scutatus*, *H. Flotowianus*, *Sphagnoecetis communis*, *Plagiochila interrupta*, *Mastigobryum deflexum*, *Madotheca rivularis* und *Haplomitrium Hookeri.*

Als wasserliebende sind bekannt: die *Riccia fluitans* und *Ricciocarpus natans.*

Für Böhmen charakteristisch ist *Jungerm. Juratzkana* Limpricht und *J. Mentzelii* Corda, oder da vereinzelt: *Lejeunia minutissima*, *Fossombronia pusilla* Lindb., *Mörckia*, *Duvalia, Sacroscyphus densifolius*, *alpinus* und *adustus*, *Notothylas* und *Riccia Bischoffii.*

---

*) seltener!

III. Systematische Übersicht der Lebermoose.

1. Eintheilung in Ordnungen und Familien.

A. Kapseln schotenförmig und zweiklappig, auf der Thallusoberfläche zerstreut, mit kubischen oder mehrzelligen Elateren, — oder es sind die Kapseln in die Oberfläche eingesenkt, kugelförmig, unregelmässig aufspringend, ohne Elateren.

I. Ordnung. *Anthoceroteae* N. v. E. — Kapseln schotenförmig, lang, mit einer centralen Columella und am Grunde mit bedeutender Hülle. Die Schattenseite des Thallus schuppenlos.

II. Ordnung. *Ricciaceae* Dmrt. — Kapseln kugelförmig ohne Columella. Schattenseite des Thallus (exclus. Riccia crystallina) mit 2 oder mehr Längsreihen von Blattschuppen.

B. Mehrere Kapseln an einem gestielten Fruchtboden. Kapselstiel verkürzt. Schleuderer lang, einzellig, 2-mehr spirig.

III. Ordnung. *Marchantiaceae.* N. v. E.

1. Familie. *Jecorarieae.* — Kapseln in eigenen, strahlenförmig an der Unterseite des Fruchtbodens auslaufenden Fächern zu 1—mehreren, meist mit einem Kelch umhüllt, hängend.

2. Familie. *Lunularieae.* — Fächer 1kapselig, rund um die verdickte Spitze des rudimentären Fruchtbodens horizontal ausgebreitet.

C. Kapseln einzeln, kugelrund, elliptisch bis walzenförmig, lang gestielt, mit meist 4 Klappen oder Zähnen aufspringend, entweder an der Oberfläche des thallusähnlichen Stammes oder am Gipfel eines beblätterten Stengels. Schleuderer wie bei B.

IV. Ordnung. *Jungermanniaceae* Corda (N. v. E.).

† **Jungermanniae anacrogynae** Leitgeb (J. frondosae Autorum). — Der Kapselstiel von der Oberseite (ausnahmsw. der Unterseite) der Frons oder des Stengels und vor seinem Scheitel (anacrogyn) entspringend, an der Basis mit einer kelchartigen Hülle umschlossen. — Thalluspflanzen meist mit Keulenpapillen unterhalb am Scheitel. Nur *Fossombronia* ist eine beblätterte Stengelpflanze.

a) Stamm thallusähnlich, ohne Blattschuppen, oder mit Keulenpapillen an der Endbucht seiner Lappen. Seltener (Blasia) am Rande durch Blätter crenulirt oder mit 2 Reihen von Hüllblättern auf der Oberseite.

α) Blätter und Keulenpapillen fehlen. Fruchtäste mit bedeutender, mehrschichtiger Calyptra, theils der Unterseite theils dem Rande der Lappen entspringend.

1. Familie. *Metzgerieae.* — Laub, die Mittelrippe ausgenommen, einzellschichtig. Fruchtäste von der Unterseite der Mittelrippe ausgehend.

2. Familie. *Aneureae.* — Laub mehrschichtig. Mittelrippe fehlend. Fruchtäste randständig.

β) Blätter theils randständig, theils fehlend und durch winzige Keulenpapillen vertreten; — oder in 2 Reihen an der Oberseite, wo auch die Früchte erscheinen.

3. Familie. *Haplolaeneae.* — Involucrum einfach, und dann die Pflanze blattlos, — oder fehlend und durch eine walzenförmige Laubauftreibung vertreten, und die Blätter randständig.

4. Familie. *Diplomitrieae.* — Involucrum doppelt. Die Oberseite des Thallus mit 2reihigen Hüllblättern.

b) Stengel fadenförmig, 2reihig schräg beblättert. Involucrum kelchartig.

5. Familie. *Codonieae.*

†† **Jungermanniae acrogynae** Leitgeb (J. foliosae Autorum). — Kapselstiel vom Scheitel (acrogyn) eines fadenförmigen Stengels oder seiner Äste hervorstrebend (exclus. Haplomitrium), an der Basis mit aus Blättern erwachsenem Kelche umhüllt. — Nur Blattpflanzen.

a) Stengel 2reihig beblättert, oder noch mit einer dritten Reihe von meist unansehnlichen Unterblättern.

α) Kelch deutlich, mehr oder weniger über die Hüllblätter hervortretend und meist frei. Selten ist der Kelch durch einen schlauchartigen Fruchtast vertreten.

αα) Blätter geöhrt. Das Öhrchen bei Axillarblättern nicht immer entwickelt.

6. Familie. *Inbuleae.* — Kelch stielrund, aufgeblasen oder kantig, am Ende in ein Röhrchen verengt. Unterblätter eingeschnitten oder ausgerandet.

7. Familie. *Platyphylleae.* — Kelch von vorne nach hinten plattgedrückt. Unterblätter ungetheilt — oder fehlend.

ββ) Blätter ohne Öhrchen, ganzrandig oder gezähnt, gelappt bis handförmig getheilt.

* Blätter handförmig getheilt, oder 3—4zähnig. Unterblätter überall deutlich, mit den seitlichen gleichförmig.

8. Familie. *Ptilidieae.* — Kelch walzenförmig, gegen die Mündung keilenförmig aufgeblasen, oder fehlend und durch einen aufrechten schlauchartigen Fruchtast vertreten. — Bl. handförmig getheilt, am Rande mit einfachen oder verästelten pfriemenförmigen Lacinien.

9. Familie. *Lepidozieae.* — Kelch walzenförmig. — Blätter handförmig getheilt, oder 3—4zähnig, sonst ganzrandig. — Stengel oft mit armblättrigen Flagellen.

** Blätter ganzrandig, — oder 2- bis mehrlappig oder zähn- bis handförmig getheilt. Unterblätter selten deutlich und dann besonders gegen den Scheitel und meist bei 2lappigblättrigen Arten deutlich. — Fruchtast schlauchförmig ins Substrat eingesenkt, — oder normal gestaltet und aufstrebend bis aufrecht.

10. Familie. *Geocalyceae.* — Fruchtast schlauchförmig, eingesenkt. Blätter ganz und ausgerandet, oder durch eine rechtwinkelige Bucht scharf und kurz zweilappig.

11. Familie. *Jungermannieae.* — Kelch über die Hüllblätter mehr oder weniger hervortretend, aufrecht. Blätter verschiedengestaltig.

β) Kelch fehlend, oder undeutlich und durch Hüllblätter gänzlich versteckt.

12. Familie. *Gymnomitrieae.* — Hüllblätter die Mütze als Vertreter des Kelches oder diesen selbst gänzlich umhüllend und mit diesem oberhalb des vertieften Vegetationspunktes scheinbar verwachsen.

b) Blätter 3reihig, alle gleichförmig und ungetheilt. Kelch fehlend. Mütze walzenförmig, dickwandig und anakrogyn.

13. Familie. *Haplomitrieae.*

2. Kurze systematische Uebersicht der Gattungen mit Angabe der Artenzahl.

I. Ordnung. *Anthoceroteae.* 1. Anthoceros (2 Arten). — 2. Notothylas (1 A.).

II. Ordnung. *Ricciaceae.* 3. Riccia (6 A.). — 4. Ricciocarpus (1 A.).

III. Ordnung. *Marchantiaceae.*

1. Familie. *Jecorarieae.* — 5. Grimaldia (1 A.). — 6. Fimbriaria (1 A.). — 7. Reboulia (1 A.). — 8. Fegatella (1 A.). — 9. Preissia (1 A.). — 10. Marchantia (1 A.). — 11. Duvalia (1 A.).

2. Familie. *Lunularieae.* — 12. Lunularia (1 A.).

IV. Ordnung. *Jungermanniaceae.*

A. Anacrogynae.

3. Familie. *Metzgerieae.* — 13. Metzgeria (2 A.).
4. Familie. *Aneureae.* — 14. Aneura (3 A.).
5. Familie. *Haplolaeneae.* — 15. Blasia (1 A.). — 16. Pellia (3 A.).
6. Familie. *Diplomitrieae.* — 17. Mörckia (2 A.).
7. Familie. *Codonieae.* — 18. Fossombronia (2 A.).

B. Acrogynae.

8. Familie. *Iubuleae.* — 19. Lejeunia (2 A.). — 20. Frullania (2 A.).
9. Familie. *Platyphylleae.* — 21. Madotheca (3 A.). — 22. Radula (1 A.).
10. Familie. *Ptilidieae.* — 23. Trichocolea (1 A.). — 24. Ptilidium (1 A.).
11. Familie. *Lepidozieae.* — 25. Mastigobryum (2 A.). — 26. Lepidozia (1 A.).
12. Familie. *Geocalyceae.* — 27. Geocalyx (1 A.). — 28. Calypogeia (1 A.).
13. Familie. *Jungermannieae.* — 29. Chiloscyphus (1 A.). — 30. Harpanthus (2 A.). — 31. Lophocolea (4 A.). — 32. Plagiochila (2 A.). — 33. Scapania (8 A.). — 34. Jungermannia (48 A.). — 35. Sphagnecoetis (1 A.).
14. Familie. *Gymnomitrieae.* — 36. Alicularia (2 A.). — 37. Sarcoscyphus (6 A.). — 38. Gymnomitrium (3 A.).
15. Familie. *Haptomitrieae.* — 39. Haplomitrium (1 A.).

I. Ordnung. **Anthoceroteae** Nees v. Esenb.

Thallus kreisrund, viellappig, *rippenlos* und mehrschichtig, oberseits *ohne Epidermis,* unterseits *mit Poren* und Wurzelhaaren. Zellen *mit je einem grossen Chlorophyllkorn.* Geschlechtsorgane *im Inneren des Thallus.* Involucrum walzenförmig. *Mütze fehlend.* Sporen tetraedrisch, mit 1zelligen kubischen oder *mehrzelligen, bandförmigen* Schleuderern untermischt.

Gattungen:

1. Notothylas. Kapsel kurz (2 *mm* lg.), cylindrisch, mit horizontal niederliegendem oder etwas aufgerichtetem Involucrum eingeschlossen. Schleuderer 1zellig.
2. Anthoceros. Kapsel lang, 4seitig, das aufrechte Involucrum weit überragend. Schleuderer mehrzellig.

1. **Notothylas** Sulliv.

1. **N. fertilis** Milde (1859). — (N. valvata Sulliv. var. β Gottsche. — Anthoceros Austin 1875.) — Thallus angedrückt, am kreisrunden Umfange mit keilförmigen Lacinien. Lappenrand 1schichtig, gegen die Mitte 11schichtig. *Alle Innenzellen wasserhell.* Kapselwandung *3schichtig; äussere Zellenlage ohne Poren, verbogen rectangulär, stark verdickt.* Schleuderer hyalin, *meist mit spiraligen, braunen Verdickungsstreifen.* Sporen glatt.

Thallus grün, 3—7 *mm* breit, concav. Kapselklappen rinnenförmig; ihre inneren Zellschichten hyalin. Mittelsäulchen früh in Schleuderzellen sich auflösend. Sporen dunkelbraun bis schwärzlich.

Einhäusig. ⊙ Frucht im Herbste.

Auf Aeckern, sehr selten. — Marienbad (Lehmann nach Limpricht um d. J. 1856). — (Gleichzeitig von Prof. Milde bei Gräfenberg im Gesenke unter *Anthoceros, Fossombronia* und *Riccia* gefunden).

2. **Anthoceros** Mich.

1. **A. punctatus** L. (Presl: Obrazy, XXII. fig. 1471 u. 1472.). — Thallus *am Rande aufsteigend, wellig-kraus, mit dichten Blattschuppen* auf der Oberfläche, und grossen Lufthöhlen und Oeltropfen. Involucrum cylindrisch. Sporen *schwarzbraun, dicht stachelig.*

Thallus lichtgrün, getrocknet schwarzbraun etwas glänzend. Involucrum 4—6 *mm*, und Kapsel 2—6 *cm* lang. Kapselwand *4schichtig*; die äussere Schicht *mit gestreckten Zellen und Poren.*

Einhäusig. ⊙ Fr. im Sommer (Juli) und Herbste.

Auf feuchteren Aeckern, (besonders auf Stoppeln der Winterfrucht), Feld- und Hohlwegen u. der. gl., wie es scheint im ganzen Lande bis in die Gebirgsregion verbreitet. — Prag: Stoppeln bei Chabern! — Štiřín nächst Eule (Sýkora)! — Trchowy nächst Čekaniz (Velenovský)! Maleniz und Elschowiz bei Wolin! — Karlsbad (Corda)! Michaloviz bei Jungbunzlau! — Turnau, stellenweise auf Aeckern und an feuchten Feldwegen massenhaft! — Waldgraben bei Stružinez nächst Libstadtel! — Jeschken, Südabhang auf Aeckern! — Vorberge des Riesengebirges und dessen Culturland, so bei Přichowiz, Neuwelt. — Hohenelbe. — Johannisbad. — Freiheit und Trautenau, da überall mit *A. laevis* die Ackerkrumme bewohnend! — Qualich! — Bad Rezek bei Neustadt an d. Mettau! — Eschenberg oberhalb Mohrau beim Glatzer Schneeberg!

2. **A. laevis** L. (Corda: Monogr. Rhiz. et Hep. 1829. — Presl: Obrazy: XXII. fig. 1524 u. 1528). — Thallus *überall abgeflacht und glatt. Lufthöhlen und Oeltropfen fehlen.* Involucrum gegen die Mündung etwas erweitert. Schleuderer u. Sporen *gelblich*; diese *dichtgekörnelt.*

Thallus dunkelgrün, fettglänzend. Involucrum und Kapsel wie bei vor., diese aber meist lichter gefärbt. Rosetten oft gegen 3 *cm* breit. Sonst wie vor.

Einhäusig (oder polyoecisch?) ⊙ Fr. im Sommer und Herbste.

Standorte wie beim vor., nebstdem auch in Waldgräben, in Gesellschaft von *Sphagnen* und in Gemüsegärten, wie der vor. verbreitet. — Štiřín nächst Eule (Sýkora)! — Kolín (Peyl)! — Trchowy nächst Čekaniz (Velenovský). — Nordabhang des Blaniker Berges b. Vlašim unter Sphagnum! — Platz in Südböhm. (Leonhardi)! — Rosenberg oberhalb der Säge im Waldgraben! — Böhm. Kamniz (Karl)! — Turnau auf Sandfeldern, besonders zwischen Waldstein und Gross-Skal in enormer Menge! — Reichenberg (Siegmund)! — Am Fusse des Riesengebirges bei Tannwald. — Neu-Welt. — Hohenelbe. — Johannisbad und Trautenau gemein! — Wiesengraben nächst dem Eingange in die Weckelsdorfer Felsenvorstadt! — Feld in Unter-Adersbach! — Adlerkosteletz an Kleefeldern gegen Wyhnanow, da massenhaft! Grossmohrau und Lipka-Felder nächst Grulich, wohl der höchste Standort!

II. Ordnung. Ricciaceae Dmrt.

Thallus *gabelig getheilt,* meist in Rosetten, *mit Poren auf der Licht-* und *blattartigen Schüppchen auf der Schattenseite.* Kapseln *stiellos, der Oberfläche eingesenkt* und mit deren Gewebe warzenförmig überwölbt. Sporen tetraedrisch, *meist netzfaltig. Schleuderer fehlen.*

Gattungen:

1. Ricciocarpus. Thalluslappen *mehrreihig schuppig.* Antheridien in einer Reihe der Mittelfurche. Poren *durch einen Zellring umschlossen,* mit grossen Luftkammern verbunden.
2. Riccia. Blattschuppen *2reihig oder fehlend* (R. cryst.). Antheridien *vereinzelt* in der Mittelfurche. Die Poren als Luftgänge oder Luftkammern im Alter oft sehr erweitert.

1. **Ricciocarpus** Corda.

1. **R. natans Corda.** (Riccia natans L. — Salviniella Hüben. — Presl: Obr. XXII. fig. 1470). — Thallus in einzelne dichotomische Laubstücke zerrissen. Diese *breit verkehrt herzförmig,* 2- oder 4lappig, *mit tiefer Mittelfurche,* sonst flach. Rauchseite *mit langen lanzett-linealen Blattschuppen.* Kapseln in gerader oder zackiger Reihe. Sporen schwarzbraun, *gekörnelt.*

Laubstücke dunkelgrün, am Rande blass oder purpurn, gegen 5 *mm* lg. und 7 *mm* breit. Unten purpurn. *Blattschuppen* (2reihig angelegt) *später mehrreihig,* purpurn oder blass, *schwach und entfernt gezähnt, nur an der Landpflanze mit Wurzelfasern untermengt.* Bei der Fruchtreife fangen die Lappen an sich dichotom zu zerreissen.]

Zweihäusig. — ⨀? — Früchte sehr selten, im Herbste.

Auf stehenden Gewässern in der Ebene und Hügelregion, bisher nur stellenweise beobachtet. Selten auf fester Unterlage. — Bei Opiz schon 1823, von Haencke gesammelt angeführt. — Kolín (Peyl, Veselský)! — Rakonizer Teich (Čelakovský). — Niemes (Lorinser)! — Ražic *b.* Písek im Bahngraben! — Frauenberg bei Budweis im Bahngraben! — Böhm. Fellern bei Budweis! — Im Graben des „Nový“ Teiches nächst Čekaniz und in dessen Abfluss (Velenovský)! — Im Teiche „Velký Dubovez“ nächst Lomniz in Südböhmen (Weidmann)!

2. **Riccia** Mich.

a) Riccia im eng. Sinne. — Thallus rosettenförmig, oft (in der Jugend) nur als dichotomes Laubstück sich präsentirend. Kapseln auf der Licht-seite des Thallus sich öffnend. — Landpflanzen.

α) Lichenoides Bisch. Lappen oberseits glatt, oder nur durch aufstrebende Epidermiszellen papillös.

† Lappenrand ohne Haare und Wimpern.

1. **R. glauca** L. — Lappen *überall gleich dick,* verkehrt eiförmig, linealisch oder keilförmig, abgerundet und ausgerandet, *mehr oder weniger flach, nach den Enden rinnenförmig.* Sporen gelb- bis dunkelbraun, oder schwarzbraun, *mit deutlichem Saume gefeldert.*

Blaugrün, am Rande oft entfärbt. Rosetten bis 2·5 *cm* und einzelne Lappen 1—3·5 *mm* breit.

a) major Lindenb. — Lappen *verkehrt eiförmig bis herzförmig,* mit Ausschluss der Endfurche *flach.* Sporen *gelbbraun,* durchscheinend, mit *bedeutendem glatten* Saume. Felder im Umfange 20—25. Die graden Sporenflächen weniger regelmässig gefeldert.

b) minor Lindenb. Lappen *keilförmig, rinnig.* Sporen *dunkelbraun,* weniger durchscheinend. Saum *unregelmässig, fein gekörnelt.* Felder im Umfange 16—18, grösser, auf graden Flächen selten regelmässig.

c) minima Lindenb. (non L.). Lappen lichtgrün, *schmal linealisch, flach.* Sporen kaum durchscheinend, *mit breitem, bräunlichem nicht ganz glatten Saume.* Alle *Flächen regelmässig, gefeldert;* Felder meist 25.

Einhäusig. — ⨀ — (oder ausdauernd ?). Frucht im Sommer und Herbste.

Auf feuchter Gartenerde, Schlamm und Aeckern von der Ebene bis in die Gebirgsthäler wohl gemein. — Prag, Vereinsgarten (Leonhardi)! Roztok (Schöbl)! Selc (Opiz). Chabern, Pelz und Tirolka! — Michalowiz bei Jungbunzlau! — Turnau! — Čekaniz, an

Feldern bei Trchowy (Velenovský)! — Jeschken, Felder am Südabhang! — Reichenberg (Siegmund)! — Tannwald, Přichowiz, Neuwelt und längst am Fusse des Riesengebirges! — Felder bei Adersbach und Neustadt an der Mettau! — Adlerkosteletz, Wyhnanow. — Eschenberg oberhalb Mohrau!

2. **R. sorocarpa** Bisch. (Presl: Obr. XXII. fig. 1478). — Lappen *unterseits überall stark verdickt, convex,* länglich, *zugespitzt oder stumpflich.* Oberfläche *mit scharfer Längsfläche,* jedoch *ohne Rinne,* am Rande flach. Sporen undurchsichtig; Saum unregelmässig, kaum durchscheinend. Ihre *Grundfläche durch gekörnelte dicke Leisten gefeldert,* Seitenflächen *dicht stachelig.*

Rosetten blaugrün, bis 1 *cm* breit, *durch lange, dichte weissliche Wurzelfasern dem Substrat fest angeheftet.* Reife Sporen in *schwarzbraunen Häuflein den Laubstücken aufsitzend.*

Einhäusig. ⊙ Früchte im Sommer und Herbste.

Auf trockenen Lehnen, Waldabhängen, an Strassengräben, ja sogar auf denselben Lokalitäten wie *R. glauca,* jedoch nicht so häufig und zahlreich. — Prag: An Lehnen und im Vereinsgarten (Leonhardi)! Waldabhang bei Záwist! — Otawalehne unter der sogen. „Flachsdörre" bei Písek! — Felder bei Prachatiz unter *R. glauca*! — Turnau am Kleefelde! — Reichenberg (Corda)! — Am trockenen Strassengraben oberhalb Tannwald gegen Přichowiz mit zahlreicherer *R. glauca*! — Königgrätz (Čeněk)!

* R. minima L. Lappen keilförmig, *unterseits sehr verdickt und dunkelviolett.* Sporen dunkelbraun, mit hellerem, durchscheinendem Saume. Felder *klein, zahlreich,* weniger regelmässig; ihre Leisten gekörnelt, dick. — Einhäusig. ⊙ Fr. im Herbste und Winter. — Bis jetzt nur am Fusse des Riesengebirges in ausgetrockneten Gräben bei Warmbrunn und Hirschberg in Schlesien.

Anmerkung. Nach F. Stephani (Neue und kritische Arten der Gattung Riccia) ist R. sorocarpa Bisch. mit R. minima L. identisch, und daher der erstere Name einzuziehen. (Siehe: Referat im Bot. Centralblatt, Bd. XXII. Nr. 12. pag. 356 Jahr 1885).

** R. bifurca Hoffm. Lappen *je 2 divergirend,* durch *aufgekehrte, dicke Laubränder flach-rinnenförmig,* unterseits *purpurn oder dunkelviolett.* Sporen wenig oder undurchsichtig, mit durchscheinendem Saume. Leisten der *weniger gleich grossen Felder glatt.* — Einhäusig. ⊙ Fr. im Sommer. — Auf Äckern bei Hirschberg und anderswo (Cudova) in Schlesien, resp. in Glatz.

†† Laubränder mit Wimperhaaren oder Spreublättchen.

3. **R. ciliata** Hoffm. Lappen *linear oder keilförmig, verlängert, am Ende rinnig,* schwach ausgerandet, *am ganzen Rande mit steifen, einseitig verdickten Wimperhaaren.* Sporen *schwarz, undurchsichtig, durch gekörnelte Leistchen in kleine undeutliche* Felder eingetheilt.

Rosetten seltener zusammenhängend, gegen 1 *cm* breit, beiderseits *blaugrün.* Wimperborsten mehrreihig, besonders an trockenen aufwärts gebogenen Rändern auffallend. *Sporensaum nicht durchscheinend,* zuweilen stumpf zähnig.

Einhäusig. ⊙ Fr. im Herbste.

Auf Kleefeldern, sandigen Flussufern, Bergabhängen und dergl. in der Ebene und Hügelregion zerstreut. — Prag: bei Bubna und Podbaba, wohl am Moldauufer (Corda in Sturm Fl. germ.). Hetzinsel (Opiz) Vereinsgarten (Leonhardi)! — Ounětiz und Tupadly schon im J. 1823 (Opiz). — Am Moldauufer gegenüber Roztok mit R. glauca und R. crystallina! — Turnau: auf Kleefeldern bei Waldstein! — Kleefeld am Fusse des Bösig (März 1880)! — Kleefeld bei Michalowiz nächst Jungbunzlau in enormer Menge!

4. **R. Bischoffii** Hüben. (Presl: Obr. XXII. fig. 1476 u. 1477.) — Lappen fast *rundlich verkehrt herzförmig, männliche meist linear oder keilförmig,* mit schwacher, *gegen die Spitze tieferer und oft dreieckig erweiterter Furche.* Schattenseite *sehr verdickt.* Randwimpern kurz und spärlicher, an der Endbucht durch breitere Spreublättchen vertreten. Sporen *nicht gesäumt und ohne Felder, dicht und fein warzig.*

Rosetten sehr selten zusammenhängend, öfters in einzelne oder paarige Gabellappen zerfallen, von 4 *mm* L. und 3 *mm* Breite. Blaugrün, am Rande entfärbt, unterseits manchmal ganz oder theilweise purpurn. Die Lichtseite mit dichten, besonders gegen die Lappenenden merklichen Papillen. Die „Wimpern" *entspringen der Schattenseite als Enden der Blattschuppen,*

und sind daher am umgerollten trockenen Rande oder gegen die Spitze mehr auffallend, aber nicht so deutlich, wie bei der vor. Die Wurzelfasern laufen nur von der kielartigen Mittellienie aus.

Zweihäusig. ♃ (Gegenüber bisherigen Angaben). Fruchtet im Herbste.

Auf verwittertem, spärlich humösen Silurschiefer. — Im J. 1878 in Chabern nächst Prag am sogenannten „Schlösschen" von mir entdeckt. Daselbst zu verschiedenen Jahreszeiten beobachtet gedeiht sie, immer weiter sich vermehrend, fort, ohne dass an ihr bis jetzt die Früchte angetroffen werden konnten. — Am Rücken des Dablitzer Berges bei Prag mit bedeutenden Lappen am 14. Februar 1881! — In einer Felsenspalte des Silurquarzes im Přemyšleňer Thal bei Prag, der Mühle gegenüber im März 1881!

β) Spongodes N. v. E. Lappen-Oberfläche schwammig-gruftig.

5. **R. crystallina** L. (R. cavernosa Hoffm.) — Lappen *gelblich grün, durch die erweiterten Lufthöhlen sehr bald dicht gruftig* und *schwammartig*, überall fast gleich dick. Blattschuppen der Unterseite *fehlen.* Sporen schwarzbraun, schwach durchscheinend, durch gekörnelte Leisten in wenige (5—7 im Durchm.) Felder getheilt. Randsaum braun, fein crenulirt.

Rosetten 7 *mm* bis 2·5 *cm* breit, Anfangs wie bethaut, glänzend, später matt. Die Hauptäste *von kurzen Gabelästchen scheinbar crenulirt,* am Rande ziemlich verdickt, *sonst flach,* oder nur auf dem Läppchen seicht rinnig. Durch die Erweiterung der Anfangs kleinen Poren, wird die Oberfläche schwammig und die gelbgrüne Farbe fahl, fast rostfarbig. — Obwohl für einjährig gehalten, entwickelt sie, wie ich an ihr im November 1879 beobachtet, am Lappenende einzelne oder gepaarte Innovationen, wodurch sie sich wohl für den nächsten Frühling weiter erhält. — Die Sporen haben ungleiche Felder, bald rundlich sechseckige, bald längliche. Der Saum pflegt auch lichter vorzukommen.

Einhäusig. ⨀, wenn nicht zugleich ♃. Fr. im Sommer und Herbst.

Auf feuchtem fettem Grunde, besonders auf ausgetrockneten umgeackerten Wiesen, Schlammufern, trocken gelegten Teichen und dergl., bisher nur spärlich beobachtet, jedoch auf ihrem Standort oft massenhaft. — Reichenberg? (Corda?). — Sichergestellt wurde sie zuerst von der Prager Umgebung, wo ich selbe im J. 1876 zugleich mit einer anderen Specialität, nämlich mit Juncus sphaerocarpus bei Chabern auf einer trocken gelegten umgeackerten kleinen Wiesenfläche („bei den Teichlein") zuerst gefunden. Daselbst ist sie gänzlich verschwunden, erschien aber im J. 1879 auf ähnlicher nahen Lokalität (oberhalb des Strassenkanals) in enormer Menge. — Am Moldauufer gegenüber Roztok unter R. ciliata und R. glauca! — Bei Kolín nördlich am rechten Elbeufer an der Strasse nach Weltrub, auf feuchter Brache mit Scirpus supinus in Menge (1881 Čelakovský)!

b) Ricciella A. Br. In aufrechten Rasen, oder in schmal linearischen, anscheinend dichotomischen Lappen als Ueberzug feuchter Ufern, wenn nicht im Wasser lose herumschwimmend. Sporenkapseln auf der Schattenseite sich entleerend.

6. **R. fluitans** L. (Riccia eudichotoma Bisch. — Presl. Všeob. Rostl. pag. 1825). — Lappen *schmal linear,* wiederholt gegabelt, jedoch oft mit ungleichen Läppchen, längst der Mittellinie schwach verdickt. Die Unterseite *unterhalb des Vegetationspunktes mit einer*, seltener doppelten, *meist purpurnen Blattschuppe.* Daselbst, vom Gipfel entfernt, die Sporenbehälter. Sporen braun, durchscheinend, *breit gesäumt*, durch hohe gekörnelte Leisten auf der Grundfläche *in ungleich grosse*, *weniger Felde getheilt.* Leisten der Seitenflächen zum *Theil stachelartig*, *ungleichgross und unregelmässig in einander mündend.*

Lappen 0·5 *mm* breit, öfters meist am Ende ein wenig breiter und, je nach der Lokalität, mehrere *cm* lang. Die Lappenden sind theils gegabelt und dann jedes abgerundet, oder schwach ausgerandet. Die Wasserpflanze *hat keine Wurzelhaare.* Die Sporenleisten öfters durch Stachelreihen vertreten. Wie bei Ricciocarpus ist auch da *jede Pore durch einen Zellring umschlossen.*

Einhäusig. ⨀ Fr. (auch bei Pflanzen, die zeitweise unter Wasser stehen) im Herbste. —

In stehenden Gewässern, so in Teichen, Gräben, seltener an ihren Ufern (R. var. canaliculata Hoffm.) stellenweise beobachtet. — Prag: Baumgarten (Opiz u. andere)!

Niemes (Lorinser)! — Jičín im Stadtteiche sehr zahlreich (Sitenský). — Počátek an der Iglau (Dr. Pokorný)! — Soběslau im Teiche „Nadýmač“ (Duda)! — Borkoviz bei Veselí und Tábor (Sitenský!) — Písek in Teichen bei Smrkowiz, oberhalb Smrkowiz gegen Hůrky in und an Wiesentümpeln, und in Wiesengräben bei Ražiz stets massenhaft! — Im Teiche bei „Vodák“ (Velenovský)! — Bei Böhm. Fellern nächst Budweis in Bahngräben!

III. Ordnung. **Marchantiaceae** N. v. E.

Thallusähnlich, niederliegend, scheinbar gabelig getheilt, oberseits mit Poren, unterseits mit 2 Reihen Blattschuppen. Archegonien auf der Unterseite eines gestielten, schirm-, hut- oder schildförmigen Receptaculums. Antheridien von ♀ getrennt, entweder auf der Oberseite des Recept. oder in Gruppen auf der Lappen-Oberfläche. Kapseln meist in eigenen Fächern und Hüllen, sehr kurz gestielt, unregelmässig — 4—8zähnig oder deckelartig sich öffnend. Schleuderer entwickelt.

Familien:

1. Jecorarieae. Kapseln auf der Unterseite eines gestielten Receptaculums.
2. Lunulariae.*) Kapseln mit ihren Hüllen frei am verdickten Ende des gemeinschaftlichen Trägers strahlig geordnet.

1. Familie. **Jecorarieae** N. v. E.

Gattungen:

a) Antheridien in Gruppen auf der Lappen-Oberfläche.

α) Blattschuppen am Rande oder in der Endbucht der Lappen auffallend hervortretend.

1. Grimaldia. Antheridien dicht am Lappenende in einer warzigen Scheibe. Der ♀ Blüthenboden kurz 2—4lappig. Sporen dicht gefeldert.
2. Fimbriaria. Antheridien auf der Oberfläche des Laubes zerstreut. Der ♀ Blüthenboden fast ganzrandig. Sporen nur mit wenigen unregelmässigen Feldern.

β) Lappenrand ohne deutliche Blattschuppen.

αα) Unterseite purpurbraun oder purpurn gefleckt.

3. Duvalia. Antheridien in die Lauboberfläche eingesenkt. ♀ Blüthenboden rund, ganzrandig. Kapseln braun, deckelartig aufspringend.
4. Reboulia. Antheridien in halbmondförm. Scheiben vor dem Lappenende. Der ♀ Blüthenb. 4—6lappig. Kapseln grün, unregelmässig zerreissend.

ββ) Unterseite gleichfarbig, grün.

5. Fegatella. Antheridien in rundlichen Scheiben der regelmässig gefelderten Lauboberfläche. Der ♀ Blüthenb. kegelförmig, 5—8lappig.

b) Antheridien auf der Oberseite eines gestielten Blüthenbodens.

6. Preissia. Der ♀ Blüthenb. kurz 3—5lappig. Laubrand schuppenlos. Brutknospenbehälter fehlen.
7. Marchantia. Der ♀ Blüthenb. mit 9, 11 o. 13 langen Strahlen. Lappenrand oft schuppig und dessen Oberfläche mit schüsselförmigen Brutknospenbehältern.

---

*) *Lindberg* vereinigt beide Familien in der Fam. *Marchantieae.*

Anmerkung. Bei sterilen Pflanzen kann zu den Poren, als zuverlässigem Unterscheidungsmerkmal der Gattungen Zuflucht genommen werden, die nach folgendem Schlüssel gelöst werden können:

A. Porenzellen bilden einen geräumigen Vorhof zur Luftkammer:

Marchantia. Vorhof aus fünf über einander liegenden Zellringen gebildet. Sein unterer Ausgang gross, meist quadratisch.

Preissia. Vorhof aus 4Zellringen bestehend. Dessen unterer Ausgang länglich kreuzförmig.

B. Luftkammern durch einfache Poren mit der Atmosphaere anastomosirend.

I. Die Luftkammer nur mit chlorophyllhaltenden, runden oder eliptischen, in Reihen geordneten Zellchen theilweise ausgefüllt.

a) Ein oder mehr concentrisch auf der Oberfläche gelagerte Zellkreise. Ihre Zellwände *meist stark verdickt.*

α) Drei oder mehrere Poren-Zellkreise.

Reboulia. Pore länglich, mit 3 oder 4 Zellkreisen (die 7—8zellig) begrenzt. Oberflächenzellen *in den Ecken verdickt.*

Lunularia. Vier Zellkreise von Porenzellen. Oberflächenzellen *überall stark verdickt.*

β) Ein oder zwei Poren-Zellkreise.

Grimaldia. Oberflächenzellen überall stark verdickt.

Fimbriaria. Oberflächenzellen dünnwandig.

b) Einfacher Ring dünnwandiger Porenzellen. Porus undeutlich begrenzt, wie wenn durch Auflösung eines Zellkreises entstanden.

Duvalia.

II. In die Luftkammer nur farblose schnabelförmige Zellausläufer hineinragend.

Fegatella.

1. **Grimaldia** Raddi.

1. **G. barbifrons** (G. fragrans Cda. — Syndonisce Cda. — G. dichotoma Lindenbg. Mannia Opiz 1829). — Lappen am *Rande und an der Endbucht mit spreuartigen Blattschuppen.* Antheridien in *eiherzförmiger Gruppe dicht an der Endbucht.* Gemeinschaftlicher Stiel *auf beiden Enden* mit fadenförmigen Spreuschuppen. Receptaculum halbkugelig, 3—4lappig. Fruchtfächer 3—4, *ohne Involucrum,* mit je einer kugelrunden, braunen Kapsel; diese *deckelartig* sich öffnend. Sporen gross, *durch hohe Leisten in je 16—20 regelmässige* Felder getheilt.

Laub trübgrün, unterseits durch *nierenförmige, vielspaltige Blattschuppen purpurn.* Epidermiszellen klein, *überall stark verdickt.* Poren gross, von 2 concentrischen Zellringen umgeben. Oberfläche im *frischen Zustande flach,* trocken stark rinnig. — Verbreitet einen gewürzigen Duft, der auch bei trockenen Pflanzen länger bemerkbar ist.

Einhäusig. ♃. — Fr. im April.

Auf sonnigen steinigen Lehnen älterer Formationen sehr selten. — Prag: Die Exsicaten des kön. Museums stammen von Podbaba her, wo selbe Corda, Presl (1823) und Kosteletzky gesammelt. Die Lokalität entdeckte ich 1878 am steilen Silurabhang westlich von der Ruine, wo die Grimaldia theils in grossen Rasen, theils zerstreut den Humus bedeckt, aber nur seltener mit Kapseln angetroffen wird. In den Garten translocirt gab sie bereits reichliche Früchte.

2. **Fimbriaria** N. v. E.

1. **F. pilosa** Tayl. (F. tenella N. v. E.) — Laub klein, *unterseits stark gekielt.* Antheridien in der Oberfläche *zerstreut eingesenkt.* Träger des gem. Fruchtbodens kahl, *am oberen Ende ohne herabhängende Spreublättchen.* Receptaculum 4fächerig. Involucrum *franzenartig, weit herausragend,* mit je einer olivenfarbigen, kugeligen, deckelartig aufspringenden Kapsel. Sporen mit *wenigen grossen, meist unregelmässigen* Feldern.

Lappen *linearisch keilförmig,* bis 1 *cm* lang, oberseits grün, kleinzellig, *Zellen dünnwandig.* Poren mit 2, oft undeutlichen concentrischen Zellringen. Der purpurne Rand schwach gekerbt, aufgerichtet. Fruchtboden halbkugelig, fast ganzrandig, hanfkorngross, durch weit austretende Involucra gekennzeichnet.

Einhäusig. ♃ Fr. im Sommer.

An sonnigen Stellen in humösen Felsspalten und auf zersetztem Gestein sehr selten. — Riesengebirge, um das J. 1807 von Ludwig auf unbestimmter Lokalität gesammelt. Möglich, dass Schlesischerseits, woher sie durch Milde und Uechtritz auch bekannt ist. — Auch im Gesenke (Limpricht 1870).

3. Duvalia N. v. E.

1. **D. rupestris** N. v. E. (Grimaldia Lindenb.) — Laub klein, *überall fast gleich dick,* mit *verkehrt eiförmigen* Lappen. Epidermiszellen 5—6eckig, *dünnwandig.* Poren mit undeutlichem Ring dünnwandig. Zellen umschlossen. — Antheridien *zerstreut in die Oberfläche eingesenkt.* Gemeinschaftl. Träger *an beiden Enden* mit kurzen Spreublättern. Receptaculum hanfkorngross, 3—4fächerig, mit je 1, deckelartig aufspringenden Kapsel *ohne Involucrum.* Sporen gross, *durch geschlängelte Fältchen undeutlich netzig,* schmal gesäumt.

Lappen oberseits warzig, grün, meist mit breitem purpurbräunlichen Saume. Unterseits purpurn oder am Ende grüngelb. Lappenlänge 4—15 *mm*; Br. 2—6 *mm.*

Einhäusig. ♃ Fr. im Sommer.

Auf sonniger kalkhaltiger Unterlage der oberen Bergregion, selten. — Bisher nur im Riesengebirge auf den „alten Halden“ im Riesengrunde von Flotow und später von Limpricht gesammelt!

4. Reboulia Raddi.

1. **R. hemisphaerica** Raddi. (Marchantia L. — Conocephalus Dmrt. — Achiton quadratum Corda. — Grimaldia Lindenb.) — Endlappen *breit verkehrt herzförmig.* Oberfläche *feinwarzig,* später lederartig und *glatt.* Ihre Zellen *in den Ecken verdickt.* Poren in der Richtung der Längenaxe verzogen, mit 3—4 concentrischen Zellringen, deren Zellen diametral geordnet. — Antheridien in *halbmondförmigen sitzenden Scheiben* vor der Endbucht. Gem. Träger *oben mit langen, unten mit kürzeren* Spreublättchen. Receptaculum halbkugelig, mit warzigem Gipfel, 4—6lappig. Fächer *2klappig* mit je einer *grüngelben, unregelmässig zerreissenden* Kapsel. *Involucrum fehlt.* Sporen *bräunlichgelb,* durch hohe Fältchen in, selten regelmässige Felder getheilt. Schleuderer gelb.

In grossen Überzügen, deren Randlappen durch Innovationen oft wie crenulirt und kraus erscheinen. Lappen bis gegen 7 *mm* lang und ebenso breit, grün, trocken *graulich und glatt.* Gem. Träger 6 *mm* oder darüber lang, unten dicker und bräunlich, oben grünlich. — Auf Herbarpflanzen erscheint durch Anfeuchten die Oberfläche wieder dichtwarzig.

Ein- oder zweihäusig. ♃ Fr. im Mai.

An sonnigen Lehnen und Bergabhängen auf humöser Unterlage, selten. — Písek an der Otawalehne nächst der sogen. Flachsdörre im Sommer der J. 1873—74 mit bereits eingetrockneten Früchten von mir gesammelt. — Gross-Bösig, rechts am Kreuzwege (in der Mitte) in nur wenigen Exemplaren, jedoch mit deutlichen Antheridien-Scheiben in März 1880! — Zwischen Chotzen und Brandeis an einer Lehne der Stillen Adler nächst der Michover Mühle in Gemeinschaft der *Marchantia* und *Polyp. Robertianum,* Mitte Mai 1880. fruchtend (Dr. L. Čelakovský)! — Die von Nees in der Nat. d. eur. Leb. IV. Th. angeführte Lokalität von Prag (Corda), woher dieser die *Reboulia* als *Rhakiocarpon* beschrieben hatte, scheint auf einer Verwechslung zu beruhen.

5. Fegatella Raddi.

1. **T. conica** Raddi. (Marchantia L. — Conocephalus vulg. Bisch. — Con. nemorosus Hüben. — Presl: Obr. XXII fig. 1473—74 und XXIII fig. 1525.) — Laub *beiderseits grün, oben deutlich 6seitig gefeldert, mit warzenförmig aufgetriebenen,*

grossen, häutigen Athmungsorganen. Poren mit grossen Luftkammern verbunden, von 5 concentrischen Zellringen umzingelt. — Antheridien *in kreisrunden Scheiben am Ende kürzerer Seitenlappen.* Receptaculum lang gestielt, 5—8fächerig, mit je 1, einkapseligem, röhrenformigem Involucrum. Kapsel durch 4—8 Zähne sich öffnend, länglich birnförmig, braun. Sporen *in der Kapsel keimend,* wodurch *gross und mehrzellig, grün,* dicht warzig.

Laub gross, mit abgerundeten oder ausgerandeten, daselbst häufig längliche, stark zurückgekrümmte Innovationen tragenden Lappen.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr.

In Wäldern und an schattigen Flussufern, selbst an feuchten schattigen Mauern, von der Ebene bis aufs Hochgeb. verbreitet, stellenweise massenhaft. — Prag im Wasserbecken d. bot. Gart. (Leonh.)! — Medník bei Štěchowic. — Čáslau. — Blaník etc.

6. Preissia N. v. E.

1. **P. commutata** N. v. E. (Marchantia hemisphaerica L. — M. commutata Lindenb. — M. quadrata Web. — P. italica Corda. Opiz Natural. p. 647 (J. 1829). — Laub *ausdauernd dicht warzig,* reichlich innovirend, weniger oft gabelästig. Innovations-Lappen verkehrt herzförmig. Oberflächenzellen 6seitig, *dünnwandig.* Poren zahlreich: ihr Vorhof aus 4 Zellringen gebildet. Antheridien *auf der Oberfläche einer gestielten kreisrunden Scheibe.* Receptaculum halbkugelig, schwach gelappt, mit 3—5 freien Fächern, mit je 1—3 glockenförmigen, 1 früchtigen, 4—5theiligen Hüllen. Kapsel *dunkelbraun,* 4—8zähnig. Sporen *gross, rothbraun,* unregelmässig höckerig und kaum netzigfaltig, mit durchscheinendem crenulirtem Saume.

Lappen grün, unterseits und am Rande meist purpurbraun. Seltener mit schwarzbraun gefleckter Oberfläche (March. nigromaculata Opiz). Innovationen je 1—2 an den Endlappen. Mittelrippe stark, dichtwurzelfaserig. Schleuderer kurz, braun. Sporen $^1/_{16}$ *mm* breit.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Früh-Sommer.

Auf Urgestein, Sandfelsen und Sandboden, sowie auf kalkhaltigem Substrat, auch an Mauern, im ganzen Gebiete zerstreut. — Prag: Liboz bei Stern an Sandsteinfelsen (bereits von Opiz im J. 1816, später von And. gesammelt)! Cibulka (Reich?)! — Jung-Bunzlau auf der Lehne gegen Neuberg! — Turnau, unterhalb Kadeřavec auf sandiger Waldblösse! — Bei Sloup und Swojkowitz im leitmer. Kreise (Hocke)! — Kuttenplan im westl. Böhmen an der Abflussmauer des Regenteiches (Čelakovský)! — Ledeč unterhalb der Stadt an der Sázavalehne gegen Šeptouchov! — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: Johannisbad nächst der Waldschenke (N. v. E.), daselbst jedoch im J. 1879 von mir vergebens gesucht; Elbethal (J. Kablík)! östlich am Fusse des Finstersteines! — Am Wege von der Schneekoppe in's Aupathal (Funck)!

7. Marchantia (March. fil.) L.

1. **M. polymorpha** L. (M. coarctata; M. stellata; M. macrocephala; M. Syckorae Corda. — Presl: Obr. XXII und XXIII fig. 1495, 1504, 1514, 1518.) — Laub oberseits *mit grossen, meist rhombischen Feldern,* mit Poren in deren Mitte. Poren-Vorhof aus 5 Zellringen gebildet. Antheridienscheibe *gestielt, kurz, lappig,* oberseits mit eingesenkten ♂. Receptaculum 9, 11 oder 13strahlig, *dazwischen mit fransigen Fruchtfächern, zu je 3—6, einfrüchtigen Hüllen.* Kapsel länger gestielt, *gelblichgrün,* durch Zähne sich öffnend. Sporen *klein, gelb, glatt.* Schleuderer lang.

Laub ausgebreitet oder aufgerichtet, gelblich- oder dunkelgrün, öfters längs der Mitte schwarzbraun. Meist mit schüsselförmigen Brutknoppen-Behältern an der Mittelrippe. Rand manchmal mit, von der Unterseite hervorragenden Blattschuppen markirt. — Die Torfpflanze, welche Corda als *M. coarctata* beschrieben, zeichnet sich durch sehr verlängerte Receptaklstiele und rosenrothe Fruchtfächer aus. Dessen *M. stellata* ist eine zarte breitlappige Form mit zahlreichen Brutknospenbehältern.

a) communis. Lederartig bis dünn-durchscheinend, *deutlich und gross gefeldert.* Mittelrippe

meist schwarzbraun (var. *aquatica*). Lappenrand oft schuppig (var. *domestica*). Weibliche Scheiben-strahlen schlank, meist länger als der Scheiben-Durchmesser. — Gemein.

b) alpestris Gottsche. (M. Kablikiana Corda). Laub fest-lederartig, *glatt, mit kleineren Feldchen* auf der Oberfläche. Endlappen in je 2 ungleiche Läppchen getheilt, von den nur einer sich weiter entwickelt. ♂ Scheiben-Strahlen kürzer, zeitweise aufgerichtet. Fruchtfächer *mit vielen Kapseln.* — Seltener, Gebirgspflanze.

Zweihäusig, obwohl ♀ und ♂ oft in einem Rasen. — ♃ Fr. im Sommer.

An feuchter Thon- oder Stein-Unterlage von der Ebene bis aufs Hochgebirge gemein. — So z. B. am Gipfel der Schneekoppe! — *b)* selten. Hohenelbe (Josefine Kablík)! — Wosek in Westböhmen (Corda)!

2. Familie. Lunularieae N. v. E.

1. Lunularia Mich.

1. **L. vulgaris** Mich. (Presl: Obr. XXIII. fig. 1510). Laub *oberseits mit unregelmässig sechseckigen,* gegen den Rand meist 4eckigen, *grossen Feldern* und mit *mondsichelförmigen* Brutknospenbehältern. Poren ohne Vorhof, mit 4 concentr. Zellringen umschlossen. Gemeinschaftl. Träger mit 2—6, *wagerecht gestellten, röhrenförmigen* Fruchtfächern, mit 1, länger gestielten, *gänzlich sichtbaren,* dunkelbraunen Kapsel. Diese bis zur Basis mit 4, zweitheiligen, gedrehten Klappen sich öffnend. Sporen klein, teträdrisch-rund, gelb und glatt. Schleuderer sehr lang, 2spirig, meist an der Klappenspitze haftend.

Laub beiderseits grün, oder unterseits bräunlich, 1—2 *cm* lang und 5—8 *mm* breit, am Sprossende mit theilweise sich deckenden Seitenläppchen. Innovationen häufig.

Zweihäusig. — ♃ — Bei uns steril, nur mit Brutknospenbehältern.

Aus Süd- oder West-Europa, wo sie einheimisch, in unsere Treibhäuser verschleppt, wo sie Blumentöpfe und feuchte Mauern oft zahlreich überzieht, und woher selbe auf schattige Blumenbeete ins Freie übersiedelt. — Prag: im Vereinsgarten im J. 1878 im Freien gefunden, wo sie bis heutzutage den Standort wechselt, und auch im milden Winter mit Brutbehältern zu finden ist! — Turnau im Gartenetablissement des H. Korselt!

IV. Ordnung. Jungermanniaceae Corda (N. v. E.).

I. Jungermanniae anacrogynae Leitgeb. (J. frondosae Autorum).

Pflanze thallusähnlich (nur bei Fossombronia in Stengel und Blätter gegliedert), ohne Blattschuppen, oft mit Keulenpapillen an der Endbucht, seltener mit Randblättchen oder mit blattähnlichen Organen auf der Oberseite. — Kapselstiel (seta) vor dem Scheitel entspringend, an der Basis mit kelchartigem Involucrum oder mit vertieftem Fruchtaste umhüllt. Kapsel 4klappig aufspringend.

1. Familie. Metzgerieae.

Thallus einzellschichtig mit deutlicher mehrzellschichtiger Mittelrippe, aus deren Ventralfläche kurze Geschlechtsäste emporkommen. Lappen, besonders unterseits an der Rippe mehr weniger dicht behaart. — Geschlechtsorgane in Reihen an der Rippenschattenseite. Haube verlängert keulenförmig, dicht behaart. Kapsel kurzstielig, 2schichtig. Sporen teträdrischrund, grüngelb, dreimal so breit als die einspirigen Schleuderer.

1. Metzgeria Raddi.

1. **M. pubescens** Raddi. (M. tomentosa Hoffm. — Echinomitrium furcatum var. pubescens Corda in Sturm Fl. p. 138. tab. 38). Laub schmal- bandförmig, gabelästig, zuweilen mit Randsprossen, *beiderseits dicht weichhaarig.* Mittelrippe *beiderseits vortretend,* 10—14 Zellen breit, mit mehrreihigen, *von den inneren nicht verschiedenen* Oberflächen-Zellen bedeckt.

Laub mit wechselseitigen, kürzeren, meist 1—2 *mm* breiten Lappen, grau oder gelbgrün. Geschlechts-Ästchen beiderseits behaart.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht bei uns unbekannt.

In schwammig polsterförmigen Rasen an kalkhaltigen Felsen oder Laub- und Nadelbäumen, besonders an Flussabhängen zerstreut. — Schon bei Opiz 1816. Auf Waldbäumen (?) Hartmann! — Štěchowitz nächst Prag an Felsen der Moldaulehne massenhaft! Wald bei St. Prokop (Kalmus)! — Muckkendorf (Rybička)! — Tepliz (Winkler)! — Turnau an Nadelstämmen der Iserlehne selbst an jungen Fichtenstämmen! — Höchste Erhebungen des Iser- und Riesen-Gebirges, jedoch spärlich (v. Flotow, Limpricht). — Südböhmen bei Krumau an Felsen und Bäumen (Jechl, Jungbauer)!

2. **M. furcata** Dmrt. — N. v. E. (Jung. L. — Echinomitrium Hüben; Corda in St. Fl. tab. 21 u. 22. — Presl: Obr. XXII fig. 1493 und XXIII fig. 1511—12.). Lappen *unterseits an der Mittelrippe*, *am Rande oder zugleich auf der Lappenfläche* behaart, *oberseits kahl.* Rippe unterseits mit 2—6, *oberseits nur von 2 Längsreihen grösserer* Zellen überzogen. Räschen gelblich- oder dunkelgrün, trocken selten indigblau. Zellnetz wie bei vor., regelmässig 6eckig, gross, durchsichtig, in den Ecken schwach verdickt. Oft mit zahlreichen Rand- oder von der Rippe ausgehenden Sprossen und mit Brutknospen am Ende verdünnter Lappen. — Kapsel kurz gestielt, rundlich. Sporen tetraedrischrund, grünlichgelb, dicht gekörnelt. Schleuderer 1spirig.

a) linearis (Lindb. sp.) *Zweihäusig.* Stark, verlängert, regelmässig gabelig, *mit überall gleich breiten Lappen.* Haare auf der Rippe und am Rande. Rippe *beiderseits mit 2 Zellreihen bedeckt.*
b) conjugata (Lindb. sp.) — (M. laetevirens Op.). *Einhäusig.* Verkürzt, *breitlappig* (1 *mm*); Lappen öfters am Rande zurückgerollt. Haare *auf der ganzen Unterseite.* Rippe unterseits *mit 3—6 Zellreihen* überzogen. — Meist dunkelgrün.
c) furcata (Corda, Lindb.). — *Zweihäusig.* Lappen kleiner und schmäler, unregelmässig getheilt, und meist reichlich Sprossen tragend. *Unterseits fast kahl* oder spärlich behaart. Rippe *unterseits mit 4 Zellreihen* überzogen. — Blass gelblichgrün.

Ein- oder zweihäusig. — ♃ — Frucht im Oktober, var. c. steril.

An Baumrinden, Felsen, auf Moosunterlage, seltener auf blosser Erde von der Ebene bis aufs Hochgebirge gemein. Var. *a)* bisher nicht beobachtet. Var. *b)* und *c)* meist beisammen. — Prager Umgebung. — Kolín. — Nimburk. — Kuttenberg. — Turnau. — Jeschken. — Bösig. — Böhm. Leipa. — Blaník. — Třemšín in Brdagebirge und bei Obecniz. — Písek. — Blánsker Wald. — Marienbad. — Tepliz. — Böhmerwald. — Iser- und Riesen-Gebirge. — Glatzer Gebirge an den Marchquellen!

2. Familie. Aneureae.

Thallus blattlos, handförmig viellappig, fast regelmässig gefiedert, gegen die Axe verdickt. Alle Zellen gleichartig. Geschlechtsäste seitlich. Haube mehrschichtig, fleischig, zuletzt gegen das Ende höckerig. Kapselstiel lang. Kapsel oval oder länglich mit pinselförmigen gehäuften einspirigen Schleuderern und kleinen Sporen.

1. Aneura Dmrt.

α) Geschlechtsäste kurz, seitlich in den Einbuchtungen der Seitenränder. Lappen fast rechtwinklig abstehend, unregelmässig gabelig verzweigt, grösstentheils breit (5—10 *mm*), und am etwas welligen Rande seicht geschweift.

1. **A. pinguis** Dmrt. (Jung. L. — Metzgeria Corda: St. Fl. tab. 15. — Trichostylium affine Corda: l. c. tab. 34. — Gymnomitrium Hüben). — Laub fettglänzend, schmal linear (♂) oder bedeutend breiter, meist brüchig, flach, bisweilen am Rande wellig, am Ende breiter, stumpf abgerundet oder seicht ausgerandet, durch blassgelbe Wurzelfasern fest angeheftet. Die 8—10 Schichten dicke Laubaxe allmählig in den 3- und 2schichtigen (selten 1schichtigen) Rand übergehend. — Antheridienäste zahlreich, rundlich. Haube zuletzt walzenförmig, bis über 5 *mm* lang, etwas behaart. Kapsel oval. Sporen dicht gekörnelt, etwa um die Hälfte breiter als die Schleuderer.

Vielgestaltig. Dunkelgrün. ♂ Pflanze kleiner; oder ♂ an, bis 2 *mm* langen Seitenläppchen. Kapselwand mehrschichtig, innere Schicht mit dicken Halbringfasern. Schleuderer an kurzen Elaterenträgern am Klappenende.

Zwei- oder einhäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

An feuchten Gräben, an Quellen, triefenden Felsen, Sumpfwiesen von der Ebene bis aufs Hochgebirge zerstreut. — Prag: an kalkhaltigen Quellen bei Kuchelbad c. fr. (Leonhardi)! Chabern an kalkiger Quelle um Mitte Mai 1880 mit Früchten! An Bahntümpeln zwischen Neratovic und Liblic! — Lyssa im Bahngraben! — An den Bahntümpeln nächst der Station Uhřiněves reichlich und noch am 21. Mai 1881 c. fr.! — Südböhmen: Budweis (Jechl)! — Böhmerwald: Blánsker Wald, St. Thomas, Kuschwart, Nordabhang des Arber! — W. Böhmen: Wildsteinruine (Corda). — Nd. Böhmen: Turnau, unterhalb Kadeřavec auf sandigen feuchten Waldwiesen! Waldquelle unterhalb Waldstein! Kalkige Iserlehne im Farářství zahlreich! — Südabhang des Jeschken! — Schwarzer Teich bei Niemes (Sitenský)! — Riesengebirge: an der Elbe (Milde). — Wiesengraben bei Neuwelt! — Auf feuchtem Glimmerschiefer des Finstersteines an der Elbstrasse gegen Hohenelbe! (Durch H. Limpricht vom Isergebirge nicht angeführt).

β) Einfach bis doppelt fiederig; Lappen schmal, ausgebreitet.

2. **A. latifrons** Lind. (A. palmata α) major und β) laxa N. v. E.) — Laub *durchscheinend*. Lappen dünn, flach, bandförmig oder länglich keilförmig, 5 oder 4schichtig, mit 1zelliger Randschicht. *Oberflächenzellen gross, länglich-rhombisch, wenig oder gar nicht verdickt.* Haube 2—5 *mm* lang. Sporen so breit als die Schleuderer.

Grün bis gelbgrün, in breiten dichten Räschen oder vereinzelt zwischen Sumpfmoosen. Lappen-Enden breit abgerundet, deutlich ausgerandet.

Einhäusig, zuweilen beide Geschlechter auf demselben Lappen (Gam. paroicum). — ♃ — Frucht im Mai, an Bergpflanzen im Sommer.

Auf faulendem Holze oder zwischen Sumpfmoosen, mit *A. palmata* oft gemeinschaftlich; ziemlich selten. — Turnau: am Sphagnetum bei Kurovodic! — Böhmerwald in Torfgräben unterhalb Kuschwart zahlreich! An faulenden Strünken am Arbersee!

* **A. pinnatifida** N. v. E. — Einfach oder doppelt gefiedert. Lappen am Ende *mehrmals eingebuchtet,* fast der ganzen Breite nach mehrschichtig. Zellen je *mit 1—3 grossen, dunkelbraunen,* durchs Trocknen nach Jahren sich auflösenden Oeltropfen. —

Zweihäusig. ♃ — Frucht im Frühjahr. In dicht gedrängten schwellenden Rasen oder polsterförmigen grünen bis schwärzlichgrünen Ueberzügen an Steinen und Holz in Bächen der Schlesischen Sudetenabhänge ziemlich selten.

* **A. multifida** Dmrt. — Hauptäste *kammförmig doppelt gefiedert.* Lappen anscheinend gerippt, im *Querschnitt linsenförmig,* weil die Axe dicker (10schichtig), als der 3—5 Zellen breite, am Rande 1zellschichtige Flächentheil.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

In kleinen grünen oder gelbgrünen Räschen, auch zwischen Laubmoosen in feuchten Wäldern, an Wiesen, Grabenrändern, Sandsteinfelsen schlesischerseits an mehreren Stellen beobachtet.

γ) Hauptäste niederliegend, in aufrechte Lappen handförmig verzweigt.

3. **A. palmata** Dmrt. (A. palmata γ) polyblasta N. v. E. grösstentheils. — Sarcomitrium palmatum Corda: St. Fl. tab. 35.) — Laub *nicht durchscheinend, dunkelgrün*

oder gebräunt. Die aufrechten Lappen am Ende *kaum ausgerandet,* am Rande nicht 1zellschichtig, sondern flach gewölbt; sonst die Laubaxe 6 oder 5zellschichtig. *Oberflächenzellen klein, grösstentheils rundlich, dickwandig.* Haube klein. Sporen fast glatt.

Läppchen gegen 0·5 *mm* breit und 2—4 *mm* lang, in der Regel stumpf abgerundet.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

In Wäldern an faulenden Strünken, auch an Sandsteinfelsen dichte, niedrige, aber weitläufige Räschen bildend, zerstreut und meistentheils in Gebirgswäldern reichlich erscheinend. — Mittelböhmen: Štiřín (Sýkora)! — Südböhmen: Krumau (Jungbauer)! — Hohenfurth bei der Teufelswand, St. Thomas, Kuschwart! Moldauquellen! — Riesengebirge (Limpricht).

3. Familie. **Haplolaeneae.**

Mittelrippe des thallusähnlichen Stammes breit und mehrschichtig, jedoch von den Seitenflächen wenig oder undeutlich begrenzt. — Geschlechtsorgane auf der Rückenseite, durch Überwallung einzeln ins Gewebe versenkt. Frucht meist endständig, langstielig, mit kurzer oder fehlender Hülle, ohne Kelch, gelblich, 2schichtig. Sporen vielmals breiter als die langen gelblichen, meist centralständigen Schleuderer.

Gattungen:

1. Blasia. Laublappen am Rande in 1schichtige, oberschlächtige Blätter übergehend, an deren Basis unterseits je 2 Blattöhrchen bemerkbar sind. — Gegen die Lappenspitze viele Brutschuppen, oder zugleich flaschenförmigen Brutknospenbehälter. Hülle niederliegend, durch walzenförmige, schief nach vorn gerichtete Auftreibung der Oberfläche gebildet.

2. Pellia. Blätter, Öhrchen und Brutknospenbehälter fehlen; jene oft durch Keulenpapillen an der Endbucht vertreten. Hülle mehr oder weniger aufrecht, kelchartig, am Rande crenulirt oder zerschlitzt, dicht vor der Endbucht.

1. **Blasia** Mich.

1. **B. pusilla** L. (Jung. Blasia Hook. — B. Hookeri, B. Funckii, B. germanica Corda in St. Fl. tab. 13, 23 und 37. — Presl: Obr. XXIII fig. 1494 und 1523.) — Laub in *strahligen Rosetten,* seltener aufrecht, durch die dichtere Blattstellung am *Umfange wellig gelappt,* unterseits nahe am Rande und *besonders gegen die Spitze mit schuppenförmigen Unterblättern.* Antheridien an der Mittellienie in 1 Reihe, einzeln von der Oberfläche höckerartig überwölbt, gelblich. Sporen 1zellig, rundlich.

Mit weisslichen Wurzelhaaren meist eng angeheftet, wird die Pflanze an feuchterem Standorte oft grösstentheils aufrecht. Randblätter an schmalen Lappen entfernter und kleiner, da meist bis zur Mittelrippe reichend, die, an frischen Pflanzen meist undeutlich, durchs Trocknen erst bemerkbar wird. Brutknospen orangfarbig, ihre Behälter meist zahlreich, länger geschnäbelt. Kapsel langgestielt, kurz oval. Die Hülle kanalartig, der ganzen Länge nach mit Lauboberfläche verwachsen, mit enger Mündung. Schleuderer sehr lang, meist 2spirig. — ♂ Pflanzen kleiner und seltener; sterile und ♀ Rasen breitlappiger, und besonders die Knospentragenden leichter anzutreffen.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht seltener, im Frühjahr.

Am feuchtem Lehmboden, in Hohlwegen, an Flussufern und Strassengräben von der Ebene bis an den Fuss der Gebirge zerstreut. — Prag: Baumgarten (Opiz). — Konopischt bei Beneschau am Strassenkanal! — Sázawa, nächst der Stadt am Waldbache! — Písek am Flussufer bei der Schwimmschule! — Budweis (Jechl)! — Königswerth im westl. Böhmen (Leonhardi)! — Nixdorf (Fischer [1823] und Neumann)! — Herrnskretschen (Rabenhorst). — Turnau, im Strassengraben gegen Hruschtiz! — Zbraslawiz und Haindorf (Corda). — Petersdorf und Qualich an der Waldstrasse gegen Adersbach

massenhaft! — Rothfloss bei Grulich! Wildenschwert! Stružinez und Rudolfoviz bei Libstadtel! — Böhmerwald: Teufelsmauer im Waldgraben! — Gräben bei Obecniz im Brdagebirge (Freyn)! Trchowy bei Čekanic (Velenovský)! — Fuss des Riesengebirges: Johannisbad im Waldpark!

2. Pellia Raddi.

a) Einhäusig, Antheridien an der Mittelrippe unterhalb des ♀ Involucrum.

1. **P. epiphylla** Dillen. — (Presl: Obr. XXIII fig. 1527). — Laub der fruchtenden Pflanze *fast flach und glatt, sehr breit, am Ende mehrfach eingebuchtet,* in der Axe 14—16 Zellschichten dick, am Rande 1schichtig. Involucrum *gegen das Laubende geöffnet,* am schrägen Rande ungleich zerschlitzt. Haube *weit emporgehoben.* Innenschicht der Kapsel mit zahlreichen Halbringfasern. Sporen reifer Kapseln *als mehrzelliger, elliptischer, grüner Vorkeim* auftretend. Elaterenträger 20—36, bräunlich, am freien Ende hakenförmig.

Rasen ausgedehnt, flach, grün, seltener theilweise purpurn, vorne bis 1·5 *cm* breit. Haube und Involucrum oft rosenroth. Die Lappenbucht meist mit kleinen Innovationsläppchen gekennzeichnet. — Laub durchs Trocknen zähe, lederartig.

Einhäusig. — Frucht im Frühjahr.

An Quellen und Bächen, triefenden Felsen und feuchten Abhängen, zerstreut, und besonders im Hügelbaude auftretend. — Turnau: in weiten Überzügen an feuchtem schattigen Sandstein bei Rothstein! Antoniusquelle im Bad Wartenberg! — Jeschken! Reichenberg (Langer)! — Reichstadt (Mann)! — Hohenelbe (Josefine Kablík)! Kranichswiese (Sitenský)! — Teplitz (Winkler)! — Unter-Králowiz am Želivka-Flusse! — Berg Blaník! — In der Litavka bei Obecnic im Brdygebirge (Freyn)! — In Wäldern bei Rožmitál (Velenovský)!

b) Zweihäusig: beide Geschlechter an verschiedenen Lappen desselben Rasens. (Sehr selten erscheinen ♂ und ♀ an einem Lappen unter anderen eingeschlechtigen).

2. **P. Neesiana** Gottsche. — (P. epiphylla var. fertilis N. v. E. — P. endiviaefolia Dmrt. — P. epiphylla var. aeruginosa Corda: Sturm, pag. 141. tab. 39.) — Lappen *meist flachrandig,* fruchtend 7—10 *mm* breit, in der Mitte 10—12 Schichten dick. — Involucrum *entweder niedrig, kelchartig* oder *länger, röhrenförmig, rings geschlossen oder vorne klaffend,* gestutzt oder crenulirt. Haube *mehr oder weniger hervortretend.* Innenschicht der Kapsel *mit Halbringfasern.*

Laub dünner als bei vor; meist purpurbraun, seltener grün, fest am Boden kriechend.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht selten, im Frühjahr.

An feuchten schattigen Lagen, in Hohlwegen, bei Waldquellen, in Wassergräben und Moortümpeln der Hügel- und Gebirgs-Region häufiger. — Turnau: an der Iserlehne „Farářství", obwohl zahlreich und meist steril, doch auch spärlich fruchtend gefunden! Reichenberg (Siegmund, als Fabronia Raddi)! — Krumau (Jungbauer)! — Worlík (Sekera)! — Böhmerwald: Kuschwart am Bache, Fischerfilz und sonst häufig! Arber-Abhang! Am Lakka-See (Čelakovský)! — Riesengebirge: verbreitet, so auf den Elbquellen, am Weisswasser, bei St. Peter, an der Iser bei Wurzelsdorf! — Adersbach und Weckelsdorf! — Glatzer Schneeberg an den Marchquellen. — Ezgebirge (Knaf sen.)!

3. **P. calycina** N. v. E. — (P. epiphylla Corda (part.): Sturm. p. 59 tab. 16). — Lappenränder *meist kraus, gegen die Spitze rinnenförmig.* Involucrum *anfangs von hinten nach vorne zusammengedrückt, rückwärts gebogen, schief nach vorn geneigt,* später mehr aufrecht, *rundum geschlossen,* an der zusammenneigenden Mündung eingeschnitten-gelappt. Haube *meist eingeschlossen.* Innenschicht der Kapsel *ohne Halbringfasern.* — Elaterenträger zu 50—100 am Kapselgrunde.

Bräunlich oder purpurn, untergetaucht smaragdgrün, und dann starr und besonders im kalkhaltigen Wasser sehr spröde. Vielfach gegabelte schmale Innovationen zur Sommerzeit aus

der Endbucht hervortretend. — Involucra auch an Wasserpflanzen, jedoch steril bleibend. Elateren kürzer als bei vor.; wenig oder gar nicht geschlängelt, 3—4spirig.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

Am feuchten kalkhaltigen Boden, an und in Quellen und Bächen, an Kalkfelsen, kalkigen Hohlwegen, Lehnen und dergl., besonders in der Ebene bis in die Hügelregion, von allen am verbreitetsten. — Prag: Chabern, Podhoř, Kuchelbad, sämmtlich am oder im Quellwasser und fruchtend! Motol (Kratzmann)! — Písek bei den „Alten Bädern"; im Walde bei der Schwimmschule und anderwärts! — Böhm. Fellern bei Budweis! — Turnau: an der Iserlehne; unterhalb Waldstein und bei Wartenberg! Jeschken am Südabhang! — Adlerkosteletz, Waldlehne gegen Wyhnanow! — Wildenschwert!

4. Familie. **Diplomitrieae.**

Mittelrippe des thallusähnlichen Stammes deutlich verdickt, von den am Rande 1zellschichtigen Seitenflächen mehr oder weniger deutlich abgesetzt. Aeusseres Involucrum aus 4—5 am Grunde verwachsenen Hüllschuppen gebildet; inneres kelchartig, röhrenförmig, gross, an der 1zellschichtigen Mündung gezähnt.

Gattungen:

1. Mörckia. Laubaxe ohne einen Centralstrang verdickter Zellen. Haube kürzer als das innere Involucrum. Kapselwand 4—6schichtig.
2. Blyttia. Laubaxe mit einem Centralstrang gestreckter, verdickter Zellen. Haube so lang als das innere Involucrum. Kapselwand 2schichtig.

1. **Mörckia** Gottsche.

1. **M. norvegica** Gottsche. — (Jung. Blyttii Mörck. — Gymnomitrium Blyttii Hüben. — Cordaea Blyttii Corda. — Diplolaena et Diplomitrium Blyttii N. v. E. — Blyttia Mörckii G. L. et N.) — Laub *nicht durchscheinend,* Seitenlappen breit gerundet, *wellig kraus.* Mittelrippe in die Seitenflächen *allmählig* übergehend durch *bräunliche Wurzelfasern* dicht filzig. Involucrum *fast oval,* seitlich schwach zusammengedrückt, abwärts mehrschichtig. Sporen *dicht stachelig.* Schlauchhaut der Schleuderer *hyalin.*

In gedrängten, lichtgrünen, unterseits purpurbraunen Pelliaartigen Räschen, deren Lappen bis 2 *cm* lang und vorn 8 *mm* breit erscheinen. Antheridien-Hüllschuppen vereinzelt oder 2reihig, faltig, am Rande stumpflappig. ♀ Schuppen wellig faltig, viellappig. Involucrum meist 5 *mm* lang, mit an der Mündung gegeneinander geneigten Läppchen.

Zweihäusig (auch einhäusig?). — ♃ Frucht im Sommer.

Auf sumpfigen Torfwiesen des Hochgebirges sehr selten. — Riesengebirge: oberhalb der Wiesenbaude an sumpfigen Quellen des Weisswassers in grosser Menge in Gesellschaft des *Scirpus caespitosus* und *Carex saxatilis* von v. Flotow entdeckt, und nachher von Nees, Elsner und Limpricht wieder gesammelt. — Aupaabhang (Flotow, Nees).

2. **M. hibernica** Gottsche. (Jung. Hook. — Dilaena et Diplolaena Dmrt. — Cordaea Flotowiana N. v. E. — Blyttia Lyelli var. β et γ. — Diplomitrium Corda in Sturm. tab. 25 und 36.) — Laub zarter, *durchscheinend,* mit *weisslichen Wurzelhaaren.* Mittelrippe gegen die Seitenflächen *stark abgesetzt.* Seitenflächen *mit breitem 1schichtigem Rande.* Involucrum *röhrenförmig,* an der gleichweiten lappigen Mündung durch vorspringende Zellen gezähnt. Sporen *durch gekörnelte Leisten netzfaltig.* Schlauchhaut der Schleuderer *gelblich.*

Oft schmäler als Vorige, bis linienförmig, unterseits gelblich. Antheridienschuppen 2reihig, wimperig gezähnt. Weibliche Hüllblätter mit lang wimperig zerschlitzten Lacinien.

a) Hookeriana (Cordaea Flotow. N. v. E.). Lappen kürzer, kraus, mit dichtgestellten deutlich 2reihigen Antheridien-Schuppen (Corda, Sturm Fl. germ.: tab. 36).

b) Wilsoniana. (Diplomitr. hibernicum Corda.) Lappen schmäler und länger, mit entfernteren, abwechselnd 2reihig gestellten ♀ Schuppen. (Corda l. c.: tab. 25).

Zwei- oder einhäusig? — ♃ — Frucht im Frühjahr.

In Quellsümpfen und Waldbächen des Hochgebirges, selten. — *b)* Riesengebirge: Waldbach im Kesselgrund (Flotow, Nees). Isergebirge unweit der Hammerschenke (Corda). (Form *a)* im preuss. Schlesien).

2. **Blyttia** Gottsche.

* **B. Lyellii** Endl. — Gottsche. — Laub verlängert linearisch, aufsteigend, satt- bis dunkelgrün, durchscheinend, mit 1schichtigen wellig buchtigen Seitenflächen. Involucrum röhrenförmig, lang, mit wimperig gezähnter Mündung, zuletzt wenig kürzer als die Haube. Sporen netzfaltig. Schlauchhaut der sehr langen Schleuderer hyalin. Sonst der *M. hibernica* ähnlich.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr. — An Torfmoosen, Wassergräben, auf torfigen Wiesen in der preuss. schlesischen Ebene vereinzelt; vielleicht auch in Böhmen noch aufzufinden.

5. Familie. **Codonieae.**

Stengel fadenförmig, 2reihig beblättert. Geschlechtsorgane auf der Dorsalseite des niederliegenden Stengels. Die ♂ nackt oder durch den Blattrand eingehüllt. Archegonien am Grunde eines breit glockenförmigen Involucrum. Sonst wie die Gattungscharaktere.

1. **Fossombronia** Raddi.

Stengel niederliegend, mit *purpurvioletten* Wurzelhaaren. Blätter 2reihig, *sehr schräg inserirt,* breit quadratisch, am gerundeten Rande mit *3—5 wellenförmigen Buchten* und *meist scharfen Läppchen.* Zellnetz licht, sehr weit, zartwandig, angulär nicht verdickt. Involucrum rückenständig, glockenförmig, vorn oder hinten gespalten, am Rande wellig gelappt. Kapsel kurz gestielt, kugelig, 4klappig. *Klappen im Momente der Entleerung in unregelmässige Stückchen zerfallend.* Sporen tetraedrischrund, netzfaltig, am Rande gezähnelt.

1. **F. cristata** Lindb. (Jung. Wondraczeki Corda: Sturm, p. 30. tab. 7. — F. pusilla *β.* capitata N. v. E.). — Stengel am Ende *meist schopfig kraus.* Sporen *gelbbraun, mit schief aufsteigenden,* gechlängelten, *fast parallelen* Fältchen, die am dunkleren Rande *in 28—36 scharfe Zähne* auslaufen.

Sporenfalten in der Sporenmitte oft in Wärzchen aufgelöst, oder verschwindend, wenn nicht in wenige Felder zusammenfliessend. Halbringfasern der inneren Kapselschicht nicht ganz, bräunlichgelb. — Habituell der *Jungerm. incisa* ähnlich.

Einhäusig. — ♃ — Früchte im Sommer bis August!

Auf feuchtem Thonboden, besonders auf Klee- und Stoppelfeldern, an Gräben, Hohlwegen, feuchten Waideplätzen und dergleichen von der Ebene bis an den Fuss des Gebirges zerstreut. — Prag: Thiergarten im Stern (Wondráček)! — Michler Wald (Opiz)! — Waldwege am Mileschauer! — Südlicher Jeschken-Abhang auf Waideplätzen! — Turnau, bei Waldstein auf Kleefeldern! — Wiesenraine bei Altpaka am Fusse des Berges Levín! — Äcker bei Hohenelbe! — Neuwelt, im September auf Kornfeldern, da wie dort zahlreich! — Qualich und Adersbach an Feldern! — Adlerkostelez gegen Wyhnanow sehr zahlreich! Felder bei Mohrau und Lipka nächst Grulich bis hoch hinauf auf das Feld oberhalb des Forsthauses unter dem Eschenberg!

2. **F. pusilla** Lindb. — (Presl: Obr. 22. fig. 1485). — Blätter *nicht schopfig* zusammengedrängt, 2reihig abstehend. Sporen *braun. Fältchen minder zahlreich,* gegen die Sporenmitte oft verschwindend, oder in wenige Felder (—3) zusammenfliessend. Sporenrand *mit 16—24, zuweilen durch eine gelbliche Haut mit einander verbundenen verlängerten* Zähnen.

Kräftiger und länger (—1 *cm*) als Vorige. Halbringfasern der inneren Kapselschicht ziemlich vollständig, jedoch nur an den Zellwänden, wo sie als Knoten erscheinen, deutlicher und mehr verdickt.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahre und Sommer.

An feuchten schattigen Waldgräben, seltener als Vorige. — Mittelböhmen: am Berge Medník bei Štěchowic im April 1878 fruchtend! Rosenberg in Südböhmen im Juli desselben Jahres mit Früchten! — Hierher gehört wohl die Pflanze von Stiřín (Sýkora, im J. 1823); ferner die von mir gesammelte sterile Pflanze vom Waldgraben unterhalb Kadeřavec bei Turnau, sowie die von den Waldabhängen bei Pürgliz! — Trockengelegter Teich bei der Glashütte nächst Obecnic im Brdygebirge (Freyn)!

II. Jungermanniae acrogynae Leitgeb. (J. foliosae Autorum). (exclus. Haplomitrium.)

Stengelpflanzen, 2—3reihig beblättert, in diesem Falle mit 1 Reihe meist kleinerer oder anders geformter Unterblätter. Kelch gipfelständig, öfters an ventral auslaufenden Ästen, meist von anders gestalteten Blättern (Hüllbl.) am Grunde umgeben und frei, oder seltener in die erweiterte und vertiefte Stengelspitze eingeschlossen — aus drei verwachsenen Blättern gebildet. Kapsel emporgehoben, 4klappig. Sporen faltenlos. Schleuderer normal.

1. Familie. **Iubuleae.**

Stengel niedergedrückt gefiedert. Blätter geöhrt. Unterblätter breit. Geschlechtäste kurz, durch Seitensprossen seiten- oder gabelständig. Kelch *stielrund aufgeblasen, oder kantig,* auf der Mündung in ein Röhrchen verengt. Kapsel kurzgestielt, tief 4klappig, ihre Wand ohne Ringfasern. Schleuderer vor der Klappenspitze angeheftet, 1spirig.

Gattungen:

1. Lejeunia. Blattohr klein, zahnförmig, flach, mit breiter Basis mit dem Oberlappen zusammenhängend, bei Axillarblättern nicht fehlend. Kelch 5kantig, verkehrt eilänglich. Kapselklappen zusammengeneigt.
2. Frullania. Blattohr kappen- oder sackartig ausgehöhlt, stielartig mit dem Oberlappen verwachsen, bei Axillarblättern fehlend. Kelch verkehrt herzeiförmig, etwas bauchig, kantig gefaltet. Kapselklappen glockenförmig ausgebreitet.

1. **Lejeunia** Lib.

1. **L. serpyllifolia** Lib. (Presl: Obr. 22 fig. 1489). — Stengel mit zahlreichen unterhalb den Blattöhrchen entspringenden Seitensprossen, am Grunde der Mutterblätter kurz wurzelhaarig. Blätter *genähert.* Oberlappen aus kurz herablaufender Basis *eirund convex.* Unterblätter *fast rund, bis zur Mitte 2lappig.*

Rasen flach, grün oder gelblich grün, matt oder glänzend. Blätter mehr oder weniger genähert, theils mit kleinem (var. *planiuscula* Lindb.), theils mit die Grösse der Unterblätter er-

reichendem Blattohr (var. *cavifolia* Lindb.). Zellnetz zart, angulär schwach verdickt, durchscheinend oder chlorophyllhaltig, mit vielen kleinen Oeltröpfchen. Kapsel bleich, anfangs auf geknietem Stielchen, 2zellschichtig, mit grossen gekörnelten Sporen. Schleuderer endständig, 1spirig.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Sommer.

An schattigen Lagen, feuchten Felsen, Baumstrünken, selbst auf bemoostem Waldboden von der Ebene bis auf's Hochgebirge ziemlich häufig. Bei uns wurde bisher nur die var. *planiuscula* beobachtet. — Prag: Záwist stellenweise an feuchten Felsen! Štěchovic an Felsen der Moldaulehne sehr zahlreich! Štiřín (Sýkora, bereits 1823)! — Pürglitz! — Neuhof bei Kuttenberg (Veselský)! — Blaník bei Vlašim! — Písek, an mehreren Stellen, so im Hradišter und Vrcovcier Revier! — Böhmerwald (Opiz)! — Marienbad! — Rumburg an Basaltfelsen des Buchberges (Neumann)! Nordböhmen bei B. Kamniz (Karl)! Reichenberg (Corda nach Nees). — Höchste Erhebungen des Isergebirges (Limpricht). — Riesengebirge (Limpricht). — Bukovina (Glatzer Grenze), an Sandsteinen sehr häufig (Nees). — Litic nächst Pottenstein (Sitenský)!

2. **L. minutissima** Dmrt. (Corda: Sturm p. 177 tab. 47). — Pflanze *niedlich, lichenenartig*, 2—6 *mm* lang. Blätter *entfernt stehend, mit grossen Blattohren* und eiförmigen, an *der stumpfen Spitze kurz 2lappigen* Oberlappen. Unterblätter *klein, oft fehlend.* Sonst wie vor.

♃ Einhäusig. — Frucht im Sommer.

In kleinen, kaum sichtbaren gelbgrünen Flecken in den Ritzen der Rinde alter Laub- und Nadelbäume, ja selbst an modernden Stämmen in der Gebirgsregion sehr selten. — Böhmerwald: am Falken bei Eisenstein an alten Buchen (Corda). — Da die diessbezüglichen Specimina sich nicht erhalten haben, und weil Cordas Abbildung jener Pflanze für eine Copie nach Hooker gehalten wird, ist es rathsam, dieser Art die grösste Aufmerksamkeit zu schenken.

2. **Frullania** Raddi.

α) Blattohr beutelförmig, kürzer und schmäler als die Unterblätter.

1. **F. Tamarisci** N. v. E. — (Jungerm. L. — Iubula Dmrt.) — *Fettglänzend* Oberlappen kreisrund oder rundlich-eiförmig, mit niedergebogener oft scharfer Spitze. Blattohr *länglich cylindrisch.* Unterblätter *viel breiter als der Stengel, länglich 4seitig oder rundlich,* kurz herablaufend, am Rande *zurückgerollt.* Kelch länglich, glatt. Sporen sternförmig gewarzt.

Röthlich- bis schwarzbraun, selten dunkelgrün, locker grossrasig.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Herbste und Frühling.

An felsigen Lehnen, oder in Wäldern an Felsen, Baumstrünken und Stämmen von Mittel-Böhmen bis auf's Hochgebirge ziemlich häufig. — Prag: häufig an Silurfelsen, so im Šárka-Thale, bei Motol, Závisť, Radotín u. s. w. bis Štěchowiz! — Pürgliz! — Kolín (Veselský)! — Im Wruticer-Thale nächst Melnik! Ledeč an Felsen des Sázawa-Flusses! Královic an der Želivka! — Písek, besonders an der Otawa-Lehne unterhalb der „Flachsdörre“! — Hohenfurth! — Eisenstein, hoch auf Buchenstämmen! Am Weissbach nächst Bergreichenstein! — Joachimsthal (Hoffmann)! Schlackenwerth (Reiss)! — Töpl (Konrad)! Tepliz (Winkler)! Böhm. Kamniz (Karl)! — Hammerstein (Langer)! Reichenberg (Siegmund)! Haindorf (Menzl)! Höchste Erhebungen des Isergeb. (Limpricht).

β) Blattohr kappen- oder helmförmig-hohl, so breit oder grösser als die Unterblätter.

2. **F. dilatata** N. v. E. — (Corda: Sturm pag. 144 tab. 40. — Presl: Obr. 22. fig. 1490.) — *Glanzlos.* Oberlappen kreisrund. Blattohr *fast halbkugelig*, kappenförmighohl, *grösser* als die *runden, kurz eingeschnittenen, flachrandigen* Unterblätter. Blattzellen *gleichförmig*, undurchsichtig, *in den Zellecken stark verdickt.* Kelch *höckerig, an den Kanten zahnartig crenulirt.*

In braunen oder schwarzgrünen, selten *frisch grünen* (var. viridis), meist dünnsternförmig ausgebreiteten, aber auch lockeren stattlichen Überzügen.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Herbste und Frühjahr.

In Wäldern an Baumstämmen und Felsen, sowie auch im Hecken, an Flussabhängen und Rainen von der Ebene bis auf's Hochgebirge verbreitet, stellenweise in Gemeinschaft mit der Vor. — Var. *viridis*) im Walde bei Obecnic im Brdygebirge (Freyn)!

* **F. fragilifolia** Tayl. (F. dilatata β. microphylla N. v. E. z. Th.). — Kleiner und dunkler gefärbt, glanzlos. Oberlappen *leicht abbrechend*, verkehrt eirundlich. Blattohr breit länglich, helmförmig, *so breit als die verkehrteiförmigen, tief und scharf ausgebuchteten,* flachen Unterblätter. Zellen *ungleichförmig: Randzellen des Oberlappens kleiner,* die mittleren und basalen grösser und dunkler, *in einer oder wenigen perlschnurartigen Reihen.* Alle Zellwände *ringsum gleichmässig verdickt.* Kelch *glatt.*

Zweihäusig. — ♃ — Meist steril, sonst Frucht im Herbste und Frühjahr.

An Felsen und Laubstämmen der unteren Bergregion sehr selten, und zwar nur von der Nordseite des Riesengebirges aus Schlesien bekannt (Kynast, Prudelberg, Josefinenhütte nach Nees und Limpricht).

2. Familie. Platyphylleae.

Stengel wiederholt fiederästig. Wurzelhaare spärlich oder 0. Blätter geöhrt. Unterblätter gross oder fehlend. Kelch *parallel zur Stengelebene* mehr oder minder *flach zusammengedrückt*, 2lippig und quergestutzt. Kapsel bis zur Basis 4klappig oder 4zähnig, deren Wände ohne Ringfasern. Sporen viel breiter als die bis 3spirigen Schleuderer.

Gattungen:

1. Madotheca. Unterblätter gross, ungetheilt. Blattohr mit dem Oberlappen schmal zusammenhängend. Fruchtäste seitenständig. Kelch beiderseits convex, wimperig gezähnt.
2. Radula. Unterblätter fehlen. Blattohr mit dem Oberlappen längs seiner Basis verwachsen. Fruchtäste gipfelständig. Kelch platt zusammengedrückt, ganzrandig.

1. Madotheca Dmrt.

α) Blatt-Oberlappen ganzrandig.

1. **M. platyphylla** Dmrt. — (Jungerm. L. — Porella Lindb. — Lejeunia Corda: St. tab. 26. — Presl: Obr. 22. fig. 1463). — Dunkelgrün bis gelbbraun, *glanzlos.* Blätter gedrängt, an der Basis etwas vertieft, stumpf abgerundet. Blattohr *kaum herablaufend, stumpflich, an der Basis mit 1 oder wenigen längeren Zähnen.* Unterblätter gerundet quadratisch, an der Spitze und am Rande stark zurückgerollt.

Rasen gross und dicht. Kapsel hellbraun, bis unter die Mitte 4zähnig. Sporen gelbgrün, dicht kurz-stachelig, mehrmals breiter als die oft 3spirigen Schleuderer. — In Form des Blattrandes und der Umrollung besonders der Unterblätter, sowie auch in Farbe sehr veränderlich.
b) Thuja (Porella Thuja Lindb. — M. navicularis N. v. E. z. Th.) — *Schwach glänzend.* Stengel regelmässiger gefiedert. Blätter dicht angedrückt. Blattohr länglich, stumpf, *am Rande stark zurückgerollt, entfernt gezähnt.* — Grösser als Vor.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer.

In Laub- und gemischten Wäldern von der Ebene bis zum Fusse des Hochgebirges zerstreut, stellenweise gemein. — Flussthäler der Moldau, Beraun, Sázava, Želivka und Iser gemein. — Böhm. Kamniz (Hrabal)! — Schlackenwerth (Reuss)! Čekaniz

in Südböhmen (Velenovský)! — *b)* An Buchenstämmen am Nordabhang des Spitzberges bei Eisenstein, spärlich, im August 1881!

2. **M. rivularis** N. v. E. (Porella dentata Lindb.) — Im frischen Zustande *fettglänzend*, trocken *glanzlos*. Stengel bis 1 *dm* lang, unregelmässig gefiedert oder fast gabelig, an der Spitze oft büschelig verzweigt. Äste gleichbreit, am Ende abgerundet. Blätter *gross*, *schief breit-eiförmig*, abgerundet und *mit der Spitze niedergebogen*, ganzrandig. *Blattohr viel kleiner* als der Oberlappen, dem Stengel anliegend und vom Unterblatte an der Basis bedeckt, schief eiförmig, spitz, am Rande stark zurückgerollt, und *lang herablaufend*. Unterblätter *sehr weit herablaufend* an der gerundeten Spitze zurückgeschlagen, am Rande wellig, oft gezähnt. Zellen dünnwandig durch Chlorophyll und kleine spindelförmige Oeltropfen undurchsichtig.

In lockeren Überzügen oder auch in stattlichen, schwammigen Polstern von dunkelgrüner oder schwarzgrüner Färbung, vom Habitus der folgenden.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht bei uns nicht beobachtet.

An triefenden oder überrieselten Felsen, auch an steinigen Ufern der Gebirgsbäche von den oberen Lagen der Hügelregion bis auf's Hochgebirge sehr selten auftretend. — Im Gebirgsbache in Ober-Lipka oberhalb Grulich im September des J. 1880 in grossen schwammigen Polstern an triefenden Ufern!

β) Blatt-Oberlappen am hinteren Rande gezähnt.

3. **M. laevigata** Dmrt. (Lejeunia Hampe. — Porella Lindb.). — Gelblich oder bräunlichgrün, *stets glänzend*. Blätter dicht gedrängt, angedrückt, am Rücken convex, *scharf zugespitzt*. Blattohr *nicht herablaufend*, schmal länglich, am Rande meist nicht zurückgerollt, *wellig und wimperig gezähnt*. Unterblätter angedrückt, herablaufend, *rings wimperig gezähnt*.

Rasen gross, flach polsterförmig, gelbbraun, selten dunkelgrün. Äste gleichen Alters überall gleich breit (bis 2 *mm*), am Ende stumpf. Kelch über 2 *mm* lang, weniger zusammengedrückt, kürzer als der Stiel.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer; doch bei uns selten fruchtend.

Besonders an kalkhaltigen schattigen Felsen, auch auf Granit und Silurschiefer in der Hügel- und Berg-Region, mit seltener Ausnahme auch in Mittelböhmen. — Prag: an kalkhaltigen Silurfelsen der bewaldeten Lehne bei St. Prokop im J. 1854 von Kalmus entdeckt, und von mir 1875 wiedergefunden! Am Zalužaner Bach im Walde bei Zavist an einem triefenden Felsblock in ausgewählten Polstern im J. 1883! [Riesengebirge (nur schlesischerseits); Grafschaft Glatz].

2. **Radula** Dmrt.

1. **R. complanata** Dmrt. (Jungerm. L. — Jubula Corda in Sturm pag. 152.) Stengel ohne Wurzelhaare, diese *nur aus der Mitte des Blatt-Unterlappens entspringend*. Blätter dicht dachziegelig, fast flach, ganzrandig. Oberlappen *rundlich*, Unterlappen *fast quadratisch*, 4mal kleiner, *an der Ursprungs-Stelle eines Astes nicht fehlend*. Kelch verkehrt kegelförmig, nach der Bauchseite übergeneigt. Kapsel bis zum Grunde 4klappig.

In strahligen, flach angedrückten, meist gelbgrünen Überzügen mit unregelmässig gefiederten Stengeln. Zellen undurchsichtig mit randständigen Chlorophyll und entweder *einem sehr grossen* oder nebstdem mit noch 2 kleineren Oeltropfen. Keimkörner, seltener sehr zahlreich, randständig, grün, zuletzt 3—4eckig und gebräunt. Sporen sehr gross, teträdrisch rund, gekörnelt, bedeutend grösser als die bleichgelben Schleuderer. — var. *propagulifera Nees* (R. commutata Gottsche) ist durch viele Keimkörner an den Blatträndern bedeutend habituell geändert.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Mai, Juni.

An Wald- und Feldstämmen, Baumstrünken, Felsen, seltener auf abgestorbenen Moosen, nackter Erde oder sogar an feuchten Strassen-Kanälen von der Ebene bis auf's Hochgebirge ziemlich gemein. — Am feuchten Strassenkanal wurde sie bei Konopischt

nächst Beneschau gesammelt, und zwar in der Nähe des, in der Eichentheorie Epoche machenden, vergrünten *Trifolium repens*, das von mir dort gesammelt worden. — Var. *propagulifera* Nees. An Felsen im Elbgrund im J. 1832 (v. Flotow).

3. Familie. **Ptilidieae.**

Stengel kriechend oder aufsteigend, gefiedert. Blätter *vielfach zerschlitzt*, in Ober- und Unterlappen getheilt, beide am Rande ihrer Lacinien in einfache oder ästige haarfeine Wimpern aufgelöst. — Unterblätter kleiner, ähnlich gestaltet. ♀ Geschlechtorgane später auf seiten- oder gabelständigen kurzen Ästchen. Kapsel *fehlend* und durch einen aufrechten fleischigen Fruchtast ersetzt, — *oder entwickelt*, drehrund keulenförmig die Hüllblätter weit überragend.

Gattungen:

1. Trichocolea. Blätter fast bis zur Basis handförmig getheilt. Ihre Lacinien vielästig-haarfein zerschnitten. Fruchtast fleischig, keulenförmig. Kelch fehlend.
2. Ptilidium. Blätter bis unter die Mitte handförmig getheilt. Lacinien langwimperig zerschlitzt. Fruchtast normal, mit langem drehrundem Kelche.

1. **Trichocolea** Nees (Tricholea Dmrt.)

1. **T. Tomentella** N. v. E. — Weiss- oder gelblichgrün, mit 2—3fach regelmässig gefiedertem, wurzellosem Stengel. Blatt-Oberlappen in 2 grössere, Unterlappen in 2 kleinere Abschnitte getheilt. Zellen durchsichtig, in den Ecken nicht verdickt, meist rectangulär, mit je 4—10 Oeltropfen. Der keulenförmige grosse Fruchtast steif behaart. Kapsel länglich eiförmig, violett rothbraun. Sporen von der Breite der gleichfarbigen Schleuderer.

In ausgedehnten, schwammingen filzartigen Polstern mit bis 1 *dm* langen Stengeln und schimmelartigen Habitus.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

An Sümpfen und Quellen in schattigen Wäldern von der Hügelregion bis auf's Hochgebirge zerstreut. — Prag: am Waldbache zwischen Štěchowiz und den Johann-Stromschnellen! — Štiřín, Sýkora bereits im J. 1823 (Opiz, Kalmus u. a.)! — Bei Kuša nächst Blatna (Velenovský)! — Tepliz (Winkler)! Tepl (Konrad)! — Rothenhaus (Roth)! — Böhm. Kamniz (Hrabal)! Nixdorf (Fischer und Neumann)! — Schluckenau (Karl)! Böhm. Leipa (Watzel). — Turnau in Waldsümpfen bei Wartemberg! — Am Südlichen Jeschkenabhang! Riesengebirge (Nees). — Adersbach zwischen Torfmoosen! — Am Nordabhang des Blaník bei Vlašim!

2. **Ptilidium** N. v. E.

1. **P. ciliare** N. v. E. (Blepharozia Dmrt. — P. pulchrum Corda: Sturm, p. 162 fig. 43.) — Gelb- bis schwarzgrün, oder rothbraun. Stengel einfach oder doppelt gefiedert, kurz wurzelhaarig. Blattwimpern meist niedergebogen. Zellen der flach abstehenden Blattfläche eckigrund, durchscheinend bis undurchsichtig, in den Ecken stark verdickt. Kelch mehrmals länger als die Hüllblätter, aufwärts keulenförmig, faltig an der Mündung zusammengezogen und gewimpert. Kapsel oval, hellbraun. Sporen mehrmals breiter als die gelblichen Schleuderer.

Je nach der Trockenkeit des Standortes und dem Geschlechte sehr veränderlich. Männliche Rasen kleiner, mit fadenförmigem Stengel und kätzchenartigen Ästen. Rasen gewöhnlich schwammig polsterförmig, oder vereinzelt unter Sumpfmoosen, und dann bis 1 *dm* lang, und entfernt grossblättrig.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr und Sommer.

In trockenen Nadelwäldern am Fusse der Baumstämme, oder an Baumstümpfen und Stämmen, auf Haideland, seltener in Sümpfen und auf Torfwiesen, durch die Hügelregion bis auf's Hochgebirge verbreitet. — Mittelböhmen: Prag, Žižkaberg oberhalb des Invalidenplatzes sehr spärlich! St. Prokop (Opiz)! Motol (Opiz)! Lehne bei Podbaba (Velenovský)! — In Wäldern bei Rožmital (Velenovský)! — Südböhmen: Písek! Platz tabor. kr. (Leonhardi)! Blansker Wald! Böhmerwald überall bis auf den Arber häufig (Purkyně, Opiz, Corda)! — Westböhmen: Marienbad (Leonh.)! Hauenstein (Op.)! Karlsbad (Op.)! Pleiswedl bei Schönborn (Opiz 1818)! Teplitz (Winkler)! — Nordböhmen: Im Wruticer Thal nächst Melnik! Rollberg (Watzel). Reichenberg (Langer)! Jeschken! Turnau! Fuss des Isergeb. (Limpricht). Riesengebirge vom Fusse bis auf den Kamm gemein (Nees, Flotow, Sitenský)! Johannisbad! Adrsbach (Nees und Flotow). — Marchquellen mit vielen Perianthien! im September 1880. — Ostböhm.: Pardubic (Čeněk). Böhm. Trübau (Stolz)!

4. Familie. **Lepidozieae.**

Verästelung unregelmässig oder bis 3fach gefiedert. Äste *oft peitschenartig verlängert* und nebstem *kleinblättrige Flagellen* aus der Axel der Ublätter. Blätter *handförmig getheilt* oder *3—4zähnig*. Unterbl. deutlich meist vielzähnig. Geschlechtsäste *ventral angelegt*. Kelch lang oben 3faltig. Kapsel normal. Sporen dicht gekörnelt so breit oder breiter als die Schleuderer.

Gattungen:

1. Mastigobryum. Blätter unsymmetrisch-eiförmig, niedergebogen, an der meist quergestutzten Spitze 3zähnig. Unterbl. 3—5zähnig. Flagellen zahlreich, der ganzen Länge nach gleichförmig, kleinblättrig.
2. Lepidozia. Blätter und Unterbl. breit, fast quadratisch, 4lappig, Lapen niedergebogen. Äste gegen das Ende flagellenartig verdünnt.

1. **Mastigobryum** N. v. E.

1. **M. trilobatum** N. v. E. — (Jungerm. L. — Herpetium N. v. E. — Pleuroschisma Dmrt.) — Stengel bis über 1 *dm* lang, straff, *breit beblättert,* längs der Rückenmitte convex, *reichlich Flagellen tragend.* Blätter dachziegelig, *breit und verlängert eiförmig, an der queren* Spitze meist ungleich 3zähnig. Unterbl. *fast nierenförmig, 3—5zähnig.* Zellen *dünnwandig, angulär stark verdickt.*

In grünen oder gelbgrünen, meist stattlichen Polstern. Die Normalform mit Blättern bis 5 *mm* breit. Seltener kleinblättrig, feiner und niederliegend, mit weniger niedergebogenen Blättern. (Var. *minus* N. v. E.). — Kelch lanzettlich, nach oben verdünnt, undeutlich kantig. Kapsel länglich oval, braun, 5zellschichtig. Sporen breiter als die gleichfarbigen Schleuderer.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer.

Besonders an schattigen Sandsteinfelsen der Kreideformation, aber auch im Urgebirge, an Abhängen und Hohlwegen von der Ebene (wo seltener) bis in die untere Region des Hochgebirges zerstreut und da häufiger als am Kamme desselben. — Prag: Motol (Opiz)! Krč (Stolz)! — Am Sandsteinfelsen im Wruticer Thal! Westböhm.: Tepl (Konrad)! Hauenstein (Opiz)! — Südböhm.: An Waldbächen bei Obecnic im Brdagebirge (Freyn)! — Böhmerwald bei Eisenstein! Am Arber! Schwarzer See (Em. Purkyně)! — Ostböhm.:

Počátek (Pokorný)! — Nordböhm.: Turnau in Wäldern an Quadersandstein zahlreich (bei Waldstein, Gross-Skal, am Kozákov-Berge)! Jeschken auch var. *minus!* — Reichenberg (Siegmund u. a.)! Böhm. Leipa (Watzel). — Schluckenau (Karl)! — Nixdorf (Fischer u. Neumann)! — Loukovec? (Spengler). — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge an der Mummel, Elbe, Weisswasser und Aupa! Am Gebirgskamme noch am Hohen Rad! — Johannisbad (Nees). Adersbacher Felsen (Flotow)! Petersdorf! — Marchquellen!

2. **M. deflexum** N. v. E. — (Jungerm. Mart. — Pleuroschisma Dmrt. — J. tricrenata Wahlenb. — Presl: Obr. 22. fig. 1464). — Viel kleiner und schwächer als vor. Stengel mit Blättern längs der Oberseite völlig convex, oft mit Flagellen. Blätter *vollständig niedergebogen, gegen die Spitze viel schmäler, schräg gestutzt,* 2—3 (4) zähnig. Unterblätter *gewöhnlich mit 1 Einschnitt,* zuweillen auch 3 oder 4kerbig. Zellen *gleichförmig verdickt.*

In bräunlichen oder gelbgrünen, dichten Rasen oder schwammigen Polstern. Stengel 1—8 *cm* lang mit spärlicheren kurzen Ästen und Flagellen. Zellen mit 2—3 Oeltropfen. Sonst wie Vor.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht seltener, im Sommer.

Am Fusse feuchter, überrieselter Felsen, an Quellen, seltener auf nackter Erde oder auf Holz von der oberen Hügelregion bis auf's Hochgebirge zerstreut. — Bereits im J. 1823. von Opiz angeführt. — Schluckenau (Karl nach Rabenhorst). — Böhm. Leipa: auf Sandstein bei Rabenstein (Watzel). — Jeschken (Corda nach Nees). — Haindorf (Flotow). — Isergebirge (Nees). Im Flussbeete der Iser bis auf den höchsten Erhöhungen (Limpricht). — Riesengebirge: bereits von Funck 1819 bekannt (wohl die Opiz'sche Angabe); daselbst nach Nees, Flotow und Limpricht am ganzen Kamme verbreitet, von mir aber nur bei Weisswasser angetroffen! — Felsenstadt bei Weckelsdorf und Adersbach! — Böhmerwald: Nordabhang des Arber! So auch am Spitzberg bei Eisenstein und am Schwarzen See ziemlich häufig!

2. Lepidozia G. L. et N.

1. **L. reptans** Dmrt. (Jungerm. L. — Herpetium N. v. E.) — Stengel fein, bis fast doppelt gefiedert, mit oft *in blattlose Ausläufer sich verlängernden Aesten.* Blätter mit *3—4, etwas ungleichen, niedergebogenen* schmalen Lappen. Unterbl. ähnlich, jedoch *breiter als lang.* Zellen sehr dünnwandig, angulär schwach verdickt, *mit zahlreichen Oeltropfen.* Kelch länglich, gross, wasserhell, an der stumpf- 3kantigen zusammengezogenen Mündung kleingezähnt. Kapsel länglichoval; Sporen kaum breiter als die Schleuderer.

In dicht verwebten, flachen, bleichgrünen Räschen feiner Zergliederung, oder vereinzelt. Die ♂ Äste kürzer als die Blätter, mit angedrückten Bl. — Die ♀ Äste zahlreich, armblättrig. Hüllblätter 3—4 zähnig, kürzer als der Kelch.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr und Sommer.

Besonders in der Kreideformation an Quadersandstein, aber auch auf Waldboden, faulenden Strünken, seltener an lebenden Stämmen, von der Ebene bis auf's Hochgebirge fast gemein. — Prag: Laurenziberg, Michle, Krč (Opiz)! Königsaal, Závist. — Medník! — Štiřín (Sýkora schon 1816)! — Pardubic. — Holic. — Jungbunzlau. — Bösig. — Turnau. — Böhm. Leipa. — Reichenberg. — Isergebirge (Renger, Nees, Limpricht)! — Neuwelt! — Riesengebirge bis auf die Schneekoppe (Nees)! — Adersbach und Weckelsdorf! — Johannisbad! — Glatzer Gebirgszug! — Erzgebirge: Hauenstein (Opiz)! Karlsbad! — Südböhmen: Rožmital. — Písek! — Böhmerwald: überall verbreitet bis auf den Arber!

5. Familie. **Geocalyceae.**

Dreireihig beblättert. Bl. *theils unterschlächtig, scharf 2lappig, theils oberschlächtig, abgerundet* oder eingedrückt. Unterbl. 2lappig. Fruchtast ventral, kurz, *unterirdisch, flaschen- oder sackförmig und fleischig.* Haube *zu $^3/_4$ mit der Kelchform verwachsen.* Kapsel gestielt, normal.

Gattungen:

1. Geocalyx. Blätter unterschlächtig, eiförmig 4-eckig, seicht-scharf- fast rechtwinkelig ausgebuchtet. Unterblätter mit 2 lanzettlichen, spitzen Lappen.

2. Calypogeia. Blätter oberschlächtig, rundlich eiförmig, abgerundet oder seicht eingedrückt. Unterblätter schmal und stumpf ausgebuchtet.

1. **Geocalyx** N. v. E.

1. **G. graveolens** N. v. E. (Jungermannia Schrad.). — Stengel fest angeheftet dicht wurzelhaarig, wenig ästig. Bl. schräg inserirt, *horizontal und fast flach ausgebreitet,* mit meist spitzigen, *abstehenden* Lappen. Unterblätter klein, angedrückt, bis zur Hälfte eingeschnitten. Zellen 5—6eckig, *dünnwandig,* angulär schwach verdickt, undurchsichtig. Fruchtast *flaschenförmig, spärlich behaart.* Kapsel cylindrisch, *mit linearen, aussen rinnenförmigen Lappen.* Sporen etwas breiter als die 2spirigen dunkelbraunen Schleuderer.

In grünen, zuweilen dunkelgrünen, flach angedrückten Überzügen. Stengel rechts-links gewunden, dunkler als die Blätter, bis 2 *cm* lang und beblättert 1 *mm* breit. Der obere Blattrand ist mehr gerade als der im deutlichen Bogen verlaufende untere; beide sind sehr seicht geschweift. Die Blatt-Lappen sind zuweilen durch eine vorragende Zelle stachelspitz, und seltener gleichlaufend. Zellnetz trockener Exemplare licht, scheinbar rundlich, mit wandständigem grosskörnigen Chlorophyll und lichten, besonders in den Ecken breiteren Zellgrenzen.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Mai und Juni, jedoch nicht überall.

An schattigen Felsen, Bachufern, modernden Baumstrünken, auch zuweilen an abgestorbenen Moosen der Hügel- und Bergregion, selten. — Turnau an feuchteren Sandsteinfelsen unterhalb Waldstein, spärlich! — Böhm. Leipa: selten an Sandsteinen im Höllengrund (Dir. Watzel). — Nach Plumert auch im Gebiete des Iser- und Jeschkengebirges. — Riesengebirge: (nur von Schlesien durch Nees und Limpricht bekannt.) — Böhmerwald: Rabenstein (Martius nach Nees). Eisenstein: beim Teufelsee an Urgestein und an Baumstrünken des Waldbaches anfangs Juni mit reichlichen Früchten. So auch beim Bache unterhalb Debrník zahlreicher!

2. **Calypogeia** Raddi.

1. **C. Trichomanis** Corda. (Mnium fissum L. — Cincinnulus Trichom. et Sprengelii Dmrt. — Corda: Sturm pag. 38. tab. 10. — Presl: Obr. 22 und 23 fig. 1496 und 1526). — Stengel kriechend, *an den Unterbl. dicht wurzelhaarig* und daselbst am Ende manchmal flagellenartige Äste entwickelnd. Blätter *horizontal ausgebreitet, abgerundete mit eingedrückten, selten 2zähnigen oft gemischt.* Unterblätter breiter als der Stengel, rundlich, mit eirunden, spitzen oder stumpfen eingebogenen Lappen. Zellen 5—6eckig, dünnwandig, angulär kaum verdickt, licht, mit wandständigem grosskörnigen Chlorophyll und wenigen länglichen oder runden Oeltropfen. Fruchtast sackförmig, mit abwärts gerichteten Wurzelhaaren. Kapsel cylindrisch, *sowie die Klappen spiralig gedreht.* Sporen tetraedrisch-rund, fast doppelt breiter als die dunkleren Schleuderer.

b) acutifolia mihi. — Kleinblättrig, Blätter zugespitzt, bogenförmig herabgekrümmt und dicht ziegeldachförmig sich deckend. In freudig grünen oder bläulichgrünen, schwach fettglänzenden, flachen, meist stattlichen Überzügen.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Juni.

An feuchten, schattigen Felsen, besonders an Quadersandstein, an modernden Baumstrünken, Hohlwegen und Grabenrändern, auch an mooriger Erde von der Ebene, wo seltener, bis aufs Hochgebirge verbreitet. — Mittelböhm.: Neuhof bei Kuttenberg (Veselský)! — Nordböh.: Wälder bei Bösig! — Turnau an Quadersandstein in Wäldern überall zahlreich! — Jeschken! — Böhm. Leipa (Watzel). — Haindorf (Flotow). — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: Teufelsberg bei Neuwelt! Pantsche-Wiese, Weisse Berg und sonst überall (Sitenský)! Kesselgrund (Nees). Kl. Sturmhaube! Aupathal und anderwärts (Flotow). — Adersbach (Nees)! Weckelsdorf! — Glatzer Gebirgszug! Litic bei Pottenstein (Sitenský)! — Westböhm.: Geissberg (Opiz)! — Südböhm.: Písek in Hůrky und bei der Schwimmschule. — Am Langen „Stein" im Walde bei Obecnic im Brdagebirge (Freyn)! — Böhmerwald: Schöninger, Rosenberg, Aussergefilde, Eisenstein, Arber! — *b*) Am „Fischerfilz" unter dem Mittagsberg nächst Stubenbach im Böhmerwald im J. 1881!

6. Familie. **Jungermannieae.**

Stengel 2 bis 3reihig beblättert. Blätter unterschlächtig, ganzrandig, oder wimperig gezähnt, 2-mehr zähnig oder lappig, quer seltener schräg inserirt. Unterbl. meist fehlend, sonst gegen die Stengelspitze entwickelt, seltener längs der ganzen Unterseite sichtbar, grösstentheils wenig deutlich. Kelch am Ende des Hauptstengels oder ventraler Äste, aus den Hüllblättern hervorragend (manchmal von ihnen eingeschlossen), walzenförmig oder zusammengedrückt; seine Mündung verschiedengestaltig. Kapsel bis zur Basis 4klappig. Sporen kugel- oder tetraedrischrund. Schleuderer 2spirig.

Gattungen:

a) Blätter sehr schräg inserirt, mit dem Dorsalrande herablaufend. Unterblätter meist deutlich.

α) Unterblätter fast am ganzen Stengel deutlich. Kelch stielrund, 1- selten (am Grunde) mehrschichtig.

1. Chiloscyphus. Stengel am Grunde der Unterbl. mit Wurzelfasern. Blätter quadratförmig, ganz abgerundet, quergestutzt oder eingedrückt. Unterbl. klein, selten 2lappig. Kelch tief 3spaltig, ganzrandig oder gezähnt.
2. Harpanthus. Stengel überall mit Wurzelfasern. Bl. rundlich-eiförmig, kurzstumpf- oder scharf 2lappig. Unterbl. oft so lang als die Seitenbl. — Kelch am Grunde mehrschichtig, 3—5lappig, sonst ganzrandig.
3. Lophocolea. Blätter mehr oder weniger tief 2 spaltig oder dimorph: (einige quergestutzt oder abgerundet, andere ausgerandet oder kurz 2lappig). Kelch 3lappig, kammförmig gezähnt.

β) Unterblätter nur gegen das Stengelende deutlich, pfriemenförmig.

4. Plagiochila. Kelch von den Seiten zusammengedrückt.

b) Bl., besonders die jüngeren quer inserirt, in der Gruppe der *J. integrifoliae* und *barbatae* auch etwas schräg und einwenig herablaufend. Unterblätter meist undeutlich oder fehlend.

α) Kelch von vorne nach hinten zusammengedrückt, seltener wenig abgeflacht.

5. Scapania. Blätter meist ungleich- 2lappig. Lappen gefaltet mit Ober- und Unterlappen, oft gekielt.

β) Kelch stielrund, hervorragend, oder durch Hüllblätter mehr weniger versteckt. Bl. verschieden.

6. Jungermannia. Kelch am Ende des Stengels oder der Hauptäste; — zuweilem an ventral angelegten Ästen; dann sind die Stengelblätter tief 2lappig.
7. Sphagnoecetis. Kelch und Antheridien an ventralen Ästen. Blätter ganzrandig, ungetheilt.

1. Chyloscyphus Corda.

1. **Ch. polyanthos** Corda. (Jungerm. L. — Ch. lophocoleoides und pallescens N. v. E. — Corda: Sturm, p. 35. tab. 9). — Stengel *schlaff,* sparrig gabelästig, lang. Blätter *fast horizontal inserirt,* dorsal herablaufend. Unterbl. *deutlich, eiförmig, zur* $^1/_2$ *oder tiefer 2spaltig,* meist mit linealen Lappen, angedrückt. Zellen 5—6eckig; Zellwände gleichmässig schwach verdickt. Fruchtast *sehr kurz, ventral,* mit 2zähnigen Hüllblättern. Haube meist länger als der becherförmige *tief 3spaltige* Kelch. Kapsel 5zellschichtig mit gelb-braunen, doppelt breiteren Sporen als die Schleuderer.

Sehr veränderlich in Blattgrösse, Farbe und Stärke. Kriechend oder fluthend, bleich- bis dunkelgrün, mit ausgebreiteten Blättern 2 bis 5 *mm* breit und höchstens 1 dm. lang. Auch die Grösse der Zellen und die Dicke der Zellwände sind nicht constant. —

b) pallescens (Schrad.). Blätter bleich, gelblich oder gelbgrün. Unterbl. meist deutlich erhalten. Kelch mit langen dornig gezähnten Lappen. — Landform.

c) rivularis (Schrad.). Dunkelgrün, fettglänzend, meist fluthend und dann bis 1 *dm* lang Unterbl. abwärts meist zerstört. Zellen dickwandig, chlorophyllreich. — Sumpf- oder Wasserform

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

Auf bemoostem Waldboden, an Waldgräben, nassen Wiesen, auf morschem Holze von der Ebene bis auf's Hochgebirge zerstreut. — Ohne die beiden Formen zu berücksichtigen folgen die bisher bekannten Standorte: — Von Opiz bereits im J. 1823 angeführt. Prag: Berg Medník b. Štěchowic! Štiřín (Sýkora)! — Ledeč in einer Waldquelle nächst Melechov! — Blaníker Nordabhang bei Vlašim! — Obecnicer Revier im Brdagebirge (Freyn)! — Písek, an mehreren Waldplätzen und auf einer Mühlrinne in der Stadt! — Rosenberg! — Teufelsmauer bei Hohenfurth! — Kuschwarda! Moldauquellen, Fischer- und Ahornfilz, Spitzberg bei Eisenstein! — Josefienenhütte nächst Ober-Plan! — Marienbader Waldbach! — Kurovodic b. Münchengrätz am Torflager! — Turnau, in Wäldern häufiger! — Jeschken! — Böhm. Leipa (Opiz! Watzel). — Reichenberg (Langer)! — Haindorf (Nees, Flotow). — Isergebirge (Nees, Limpricht). — Riesengebirge: Weisswasser! Weisse Wiese (Nees). Navorer Wiese und dort anderswo (Sitenský)! Elbefall (Flotow). — Aupa (Göppert). — Cudowa an der Glatzer Grenze (Flotow).

2. Harpanthus N. v. E.

1. **H. Flotowianus** N. v. E. (Jungerm. Hartmanni Thed. Mus. Suec. exs.) — Stengel lang, bräunlich-gelb, schlaff, kurz wurzelhaarig. Blätter *fettglänzend,* oberseits weit herablaufend, aufsteigend, *seicht stumpflich ausgerandet, mit kleinen, stumpflichen, zahnartigen Läppchen.* Unterbl. viel kleiner, tief oder seicht 2—3spaltig, ganzrandig oder gezähnt, *anliegend, kürzer als die Bl.* — Zellen durchscheinend, dünnwandig, *angulär schwach verdickt.* Hüllblätter *auseinandergerückt.* Haube kurz. Kelch fast spindelförmig, glatt, 3faltig, mit 3—5 meist ganzrand. Lappen.

In gelbgrünen, bisweilen bräunlichen, lockeren, schwammigen Rasen, deren Stengel 2—6 cm. Länge erreichen. Angefeuchtet sehr schlaff, zusammenklebend und schlüpfrig.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht sehr selten, im Frühjahr und Sommer.

An Moor-, Torf- und Sumpfwiesen, an Quellen, seltener auf morschen Baumstrünken, nur im Bereiche des Hochgebirges öfters auftretend. — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: Koppenplan und W. Wiese (Flotow 1824, Nees). Sumpfige Stellen am südlichen Fusse des hohen Rades (Flotow). Kleine Sturmhaube in grossen Rasen! Elbquellen und Pantsche-Wiese! — Böhmerwald: häufiger an Torfmooren, so an den Moldauquellen, am Fischer- und Ahornfilz!

2. **H. scutatus** Spruce. (Jungerm. stipulacea Hook.) — Viel kleiner als vor. Stengel dicht wurzelhaarig, mit aufsteigenden schopfigen Ästen. Blätter dachziegelig aufsteigend, kleiner, meist zu $^1/_3$ stumpf eingebuchtet, *mit zugespitzten, oft gegeneinander geneigten Lappen.* Unterbl. *so lang als die Blätter,* breit lanzettlich-pfriemenförmig, am

Rande zurückgebogen, meist ganzrandig, mit bogig eingekrümmter Spitze. Zellen durchsichtig, *angulaer 3eckig verdickt.* Kelch oval, am Ende faltig zusammengezogen. Sonst wie vor.

Bleichgrün, lockerrasig, von der Tracht einer *Jung. Muelleri* oder einer Form der *Jung. bicuspidata.*

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Sommer.

Auf faulenden Baumstrünken, schattigen Felsen, seltener auf nackter Erde. Bisher selten, und nur im Hochgebirge beobachtet. — Riesengebirge: Elbgrund (Funck im J. 1819). Häufiger an Schlesischer Seite (nach Nees). — Böhmerwald: Schwarzer See an modernden Strünken mit *Jung. bicuspidata* unter den Exsicaten des Dr. Em. v. Purkyně gefunden!

3. Lophocolea N. v. E.

α) Alle Blätter gleichförmig, durch eine tiefere Bucht in 2 lanzett-pfriemenförmige oder spitz eiförmige (bei L. minor durch Keimkörner meist erodierte) Lappen getheilt.

* Blattlappen pfriemenförmig, unversehrt.

1. **L. bidentata** N. v. E. (Jungerm. L. — L. lateralis Dmrt). Stengel verlängert, wenig ästig, oder durch Sprossung aus der Scheitelregion lang gabelig verzweigt, spärlich wurzelhaarig. Bl. an der Basis so breit als lang, *gegen die Spitze schief verschmälert,* durch eine meist stumpfe oder rundliche Bucht zu $^1/_4$ *in 2 ungleiche, meist divergirende* Lacinien getheilt. Unterbl. kleiner, *mit bogig eingekrümmten Spitzen.* Zellen gleich, *sehr durchsichtig,* dünnwandig, mit je 2—6 kleinen Oeltropfen. Gechlechtsorgane *gipfelständig angelegt, später seitenständig.* Kelch länglich, *mit spitz gezähnten* Lappen. Sporen *hellbraun*, *glatt*, fast doppelt so breit als die dunkelbraunen Schleuderer.

Lockerrasig, meist bleichgrün, in Blattgrösse und Ausbuchtung, sowie in Länge und der gegenseitigen Richtung beider Lacinien veränderlich.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Spätherbst.

An feuchten, besonders schattigen Feldrainen, Lehnen, Wiesen, besonders aber in Wäldern an verschiedener Unterlage von der Eb. bis an den Fuss des Hochgeb. überall gemein. Seltener im Hochgebirge.

2. **L. cuspidata** Limpricht. (L. bidentata β. cuspidata N. v. E. in v. Flotows Herb.) — Stengel oft weit hinab reich verzweigt. Bl. eiförmig, nach der Spitze *beiderseits fast gleichmässig* verschmälert, *durch eine seichte, weit mondförmige Bucht in 2 meist gerade und gleiche* Lacinien getheilt. Unterbl. *weit abstehend.* Zellen *minder durchsichtig.* Geschlechtsorgane *an ventral angelegten Seitensprossen.* Kelch längs 3kantig, *an den geflügelten Kanten zuweilen gezähnt.* Lappen der Mündung *geschweift, kaum gezähnt.* Sporen *röthlichbraun*, *fein gekörnelt.*

Habituell der Vor. ähnlich, jedoch sattgrün.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im April.

An feuchten Felsen der Hügel- und niederer Bergregion sehr selten. — Adersbacher Felsen (Nees)? — Südabhang des Jeschken oberhalb Světlá im J. 1878 spärlich und steril!

** Blattlappen spitz eiförmig, gerade, meist ausgefressen gezähnt.

3. **L. minor** N. v. E. Kleiner als beide Vor. Stengel reich verzweigt, stellenweise kurz-büschelig wurzelhaarig. Bl. *oval-4eckig, mit fast gleichlaufenden Seitenrändern.* Unterbl. anliegend oder etwas abstehend, tief gabelig getheilt, mit breit pfriemenförm. jedoch meist ausgefressenen Lappen. Keimkörner *reichlich, blassgelblich, in randständigen Klümpchen.* Frucht endständig angelegt, später seitenständig. Kelchlappen *mit wenigen tiefen Zähnen.*

In dichtverwebten, hell- oder gelblichgrünen, oft weiten Rasen. Fast immer mit Keimkörnern und daher selten mit Früchten.

Zweihäusig. — ♃ — Fr.?

An sandigen, schattig feuchten Hohlwegen, Wegrändern, Baumstümpfen, zuweilen auch auf gesunden Stämmen, von der Ebene bis zum Fusse der Hochgebirge zerstreut, jedoch stellenweise zahlreich. — Prag: Žižkow, Šárka, Selc, Roztok, Chabry, Stern, Hlubočep, St. Prokop, Kuchelbad, Závist. — Am Graben bei der Fasanerie in Uhřiněves! — Medník b. Štěchovic! — Kolín (Veselský)! — Am Třemšín im Brdagebirge (Velenovský)! — Schüttenhofen an der Anhöhe beim „Schutzengel" ! — Písek! Böhmerwald: Kuschwarda, Arber! — Nordböhmen: Turnau im Walde Farářství, auch an gesunden Erlenstämmen! Bösig! Mileschauer! — Fuss des Riesengeb.: Hohenelbe an Feldrainen, daselbst mit spärlichen Keimkörnern!

β) Bl. ungleichförmig: quergestutzt, seicht eingedrückt oder kurz und stumpflappig.

4. **L. heterophylla** (Dmrt.). N. v. E. (Presl: Obr. 22. fig. 1492.) — Stengel stark büschelig wurzelhaarig. Bl. eirund-quadratisch, *meist doppelt gestaltig:* die oberen *seicht eingedrückt oder tiefer- ungleich gelappt,* mit abgerundeten Ecken, *oder ganz und quergestutzt;* die unteren durch eine rundlich stumpfwinkelige Bucht *stumpflich 2lappig.* Unterbl. ziemlich gross, angedrückt, *bis unter die Mitte 2theilig.* Kelch *cylindrisch becherförmig,* die Mündung *quer gestutzt,* an den Lappen *grob gezähnt.* Sporen lichtbraun, fast glatt, etwas breiter als die dunkleren Schleuderer.

In ausgedehnten, flachen, meist bleich-gelblichgrünen Ueberzügen von Grösse der L. bidentata.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Mai-Juli.

Meist an Baumstümpfen, weniger auf nackter Erde oder an kieselhaltigen Felsen von der Ebene bis auf's Hochgebirge zerstreut. — Prag: Chabry! — Medník b. Štěchowic! — Štiřín (Sýkora)! — Pürglitz! — An Erlstämmen und Fichten im Planina-Walde bei Obecnic im Brdagebirge (Freyn)! — Písek! — Blánsker Wald! — Teufelsmauer b. Hohenfurth! — Kuschwarda! Eisenstein, Spitzberg, Schwarzer See und Arber! — Marienbad! — Karlsbad! — Mileschauer! Jeschken! Turnau, b. Waldstein! — Fuss des Isergebirges (Limpricht). — Teufelsberg b. Neuwelt! — Elbgrund! Grenzbauden (Nees). Cudowa an der Glatzer Grenze (Flotow). Adersbach! — Petersdorf! — Adlerkostelec! — Marchquellen!

4. Plagiochila N. et M.

1. **P. asplenioides** N. et M. (Jungerm. L. — Presl: Obr. 22. fig. 1481.) Hauptstengel kriechend. Aeste aufsteigend oder aufrecht, *fast ohne Wurzelhaare.* Bl. dicht sitzend, meist *verkehrt eirund,* am Rande *mehr weniger dichtgrobgezähnt,* mit dem Hinterrande zurückgeschlagen. Unterbl. an der Stengel-Spitze, klein, fadenförmig, bald verschwindend. Kelch *doppelt höher* als die Hüllbl., mit der Spitze umgebogen, *an der schrägen Mündung wimperig gezähnt.* Kapsel *dunkel purpurn.*

Lockerrasig, oft sehr verlängert, grün- bis gelblich- oder bleich-grün. Zellen rundlich, 5—8eckig, gleichförmig, angulaer schwach verdickt, mit mehreren ungleichen Oeltropfen. In Blattgrösse, ihrer Berandung, ja sogar in der Blattform veränderlich. — α) *humilis.* Kurz, mit aufrechten Aesten. Blätter spärlich gezähnt oder ganzrandig, mit dem Vorderrande stark zurückgebogen. β) *major.* Verlängert und kriechend, grossblättrig. Bl. bis 4 *mm* lang, meist dicht — zuweilen wimperig gezähnt. γ) *heterophylla.* Entferntblättrig. Bl. verschiedengestaltig, quergestutzt, ausgerandet oder ungleich kurz 2lappig.

Zweihäusig (nach Carringt. auch einhäusig). — ♃ — Fr. im Frühjahr.

In feuchten Wäldern oder auch an sonnigen buschigen Lehnen von der Ebene bis auf's Hochgeb. gemein. — β) zerstreut, besonders in Bergwäldern; so bei Reichenberg (Siegmund, Langer)! — Turnau! — Adersbach! — Marchquellen! — Rothenhaus (Roth)! Werschetitz Eger. Kr. (Thysebaert)! — Blaník! — Písek! — γ) selten: Stern b. Prag im Walde beim Brunnen!

2. **P. interrupta** N. v. E. (P. pyrenaica β. interrupta Lindb.) — *Stengel und Äste niederliegend,* schlaff, *dicht wurzelhaarig.* Bl. *länglich rectangulär, stumpf aus-*

gerandet, ganzrandig, horizontal sich deckend. Kelch *wenig vortretend*, unregelmässig eingeschnitten. Mündung *nicht gezähnt*. Kapsel *gelbbraun*.

In dicht verwebten, flachen, grünen Rasen. Kleiner als var. *humilis* der Vor., und theils dem *Chilosc. polyanthos*, theils der *Jung. lanceolata*, *Schraderi* oder *subapicalis* ähnlich.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Mai, Juni reichlich.

An schattigen Kalkfelsen der Hügel- und Bergregion, selten. — Isergebirge im Queisthal (Limpricht). — Glatzer Schneeberg: Quarklöcher und Moravathal (Flotow).

5. **Scapania** Lindenb.

a) Blätter gekielt.

α) Bl. mit Ausnahme der jüngsten ungleichlappig.

* Der Unterlappen weit herablaufend.

1. **S. nemorosa** N. v. E. (Jungerm. L.) — Presl: Obr. 22. fig. 1500 a 1501). — Stengel meist aufsteigend, *mit der Spitze gebogen*, steif, mehr oder weniger wurzelhaarig. Bl. straff, die oberen grösser, zu $^3/_4$ ein wenig schräg umfassend, am Ventralrande zurückgebogen. Beide Lappen meistentheils *dicht wimperig gezähnt*. Unterlappen *verkehrt eirund*, convex, mit der Spitze niedergebogen, grösser als der *nierenförmige, aufliegende* meist spitze Oberlappen. Zellen *gleich gross, wenig durchscheinend, mässig angulär verdickt*. Kelch bis 4 *mm* lang, oberseits convex, *mit meist schräger, gerader oder ausgeschweifter, dicht wimperig gezähnter Mündung*. Wimpern mehr als 50, *aus mehrzelliger Basis bis 5zellig*.

Gelblich- bis olivengrün oder bräunlich, in stattlichen dichten Rasen. Auf Waldboden meist niederliegend, nur am Unterlappen kurzgezähnt, grün, mit dünnwandigem Zellnetz. An triefenden Felsen, Flussbeeten und an Bächen purpurn und mit stark verdickten Zellwänden. Blattkiel kurz.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr.

Auf Waldhumus oder an Felsen (besonders Quadersandstein, nie auf Kalksteinen) n der Hügel- und Bergregion ziemlich häufig. — Turnau, bei Waldstein und Wartemberg, sowie an einem Feldrain nächst des Waldes Farářství! — Jeschken: Sandsteinbeet eines Bächleins! — Reichenberg (Langer)! — Böhm. Leipa (Watzel). — Nixdorf (Neumann)! — Kleisberg b. Leitmeritz (Opiz)! — Flussbeet der Iser und in den Iserwäldern (Limpricht). — Wurzelsdorf an der Iser! Mummelbach! — Kamm des Riesengeb. (Wimmer, Nees). Weisse Wiese (Flotow). — Petersdorf gegen Adersbach! — Rothfloss bei Grulich! — Westböhmen: Pürglitz dem Schloss gegenüber! — Rothenhaus (Martius coll. Berchtoldt)! — Tepl (Konrad)! — Südböhmen: Planina-Wald bei Obecnic an Bachufern im Brdagebirge (1867) Freyn)! — Wälder bei Rožmital (Velenovský)! — Budweis (Hillardt)! — Rosenberg! — Schwarzer See im Böhmerwalde (unter den Exsic. d. Ritter Em. Purkyně)! Spitzberg bei Eisenstein!

2. **S. undulata** M. et N. (Jungerm. L. — Presl: Obr. 22. fig. 1482.) — Stengel steif, *büschelig ästig*, *roth- oder purpurbraun*, *sehr spärlich wurzelhaarig*. Bl. *trocken kraus*, quer angeheftet, gezähnt oder ganzrandig, *bis zur Mitte flügelig gekielt*. Lappen *trapezoidisch-rundlich*, zuweilen zugespitzt. Der Unterlappen deutlich, der Oberlappen schwach herablaufend. Zellen *am Grunde rectangulär, in der Mitte länglich, gegen den Rand kleiner und rundlich, alle mit gleichmässig mehr oder minder verdickten Zellwänden*. Kelchmündung *zahnlos oder unregelmässig und entfernt kleingezähnt*. Zähnchen klein, 1zellig.

In kräftigen, polsterförmigen, rosenrothen oder dunkelpurpurnen, wenn fluthend smaragdgrünen Rasen, von 0·1—1 *dm* Stengellänge. Die jüngeren Bl. grösser, dicht gestellt und fast gleichlappig. Blattrand theils gezähnt (an Pflanzen, die feuchte oder zuweilen überrieselte Felsen bewohnen), theils ganzrandig (bei der Wasserform). Keimkörner seltener, kugelig, 1zellig.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Mai — Juli.

An überrieselten Felsen, besonders aber an und in Bächen der Berg- und

Hochgebirgs-Region gemein. — Nach Opiz vom J. 1823 von Palliardi in Böhmen gesammelt. — Nordböhmen: Böhm. Leipa, Moor am Schiessniger Teich (Watzel). — Reichenberg (Menzel u. a.). — Haindorf (Nees). — Isergebirge (Renger u. a.)! — Riesengeb.: am Gebirgskamme an Quellen und Torfwiesen (Funck, Nees). — Elbgrund (Flotow, Göppert)! — Mummelbach, Pantsche, W. Wasser, Elbufer bis nächst Hohenelbe! — Grossaupa (Flotow). — Marchquellen! — Südböhmen: Teufelsmauer, St. Thomas, Kuschwarda, Moldauquellen, Mittagsberg, Eisenstein, Arber! Schwarzer See (Purkyně, Čelakovský)!

** Beide Lappen herablaufend.

3. **S. irrigua** N. v. E. (J. uliginosa Hüben.) — Stengel *schlaff, bis zur Spitze wurzelhaarig,* meist locker beblättert. Bl. *sehr schlaff und dünnhäutig,* halb-stengelumfassend. Der oft gezähnte Oberlappen *convex, mit eingekrümmter Spitze,* über den Stengel *weit vortretend.* Unterlappen rundlich herzförmig, ein wenig herablaufend. — Zellen *sehr durchsichtig, angulaer meist verdickt.* Kelch *wenig zusammengedrückt, eckig 5—6faltig,* ungleich gezähnt.

Fettglänzend. In polsterförmigen bleichgrünen oder bräunlichen Rasen, oder seltener zwischen Sphagnen vereinzelt.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Mai, Juni.

In Torfsümpfen und Wiesengräben des Hochgebirges, auch in der Ebene ziemlich verbreitet. — Schiessniger Teich bei Niemes (Sitenský)! — Riesengebirge (schon von Corda angeführt): Weisse Wiese (Goeppert). Gebirgskamm (Flotow). Pantsche Wiese in Polstern und einzeln! Weisswasser in grossen schwammigen Polstern! Buschwiese bei den Klappersteinen oberh. Grulich! — Isergebirge: in Wäldern, im Flussbeete der Iser, sowie auf schattigen Lagen des Buchberges (Limpricht).

4. **S. uliginosa** N. v. E. (Jungerm. Swartz). — Stengel *spärlich wurzelhaarig,* fast gleichmässig beblättert. Bl. *straff,* halbstengelumfassend, *stets ganzrandig.* Oberlappen *anliegend und stark convex, viel kleiner* als der herabgebogene rundliche Unterlappen. Blattkiel *sehr kurz, bisweilen kaum bemerkbar.* Zellwände *gleichmässig stark verdickt.* Kelch eiförmig, an der 3lappigen Mündung schwach gezähnelt.

Firnissglänzend. Rasen ausgedehnt, oft fluthend, steif, rothbraun bis dunkelpurpurn. Aendert mit schlanken und kleinblättrigen *(f. microphylla),* sowie mit locker beblätterten und schlafferen Formen *(forma laxa)* ab, und ist mit *S. undulata* und *S. irrigua* zu vergleichen.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Mai bis Juli.

An überrieselten Felsen und in Moortümpeln des Hochgebirges verbreitet. — Riesengebirge (bereits von Funck): Elbquellen! Pantsche Wiese! Mittagstein: Oberhalb des Kl. Teiches! Weisse Wiese, Weisswasser, Kessel- und Riesengrund, Aupaquellen (nach Limpricht).

β) Die gekielten Blätter fast gleichlappig.

5. **S. aequiloba** N. v. E. (Jungerm. Schwaegr. — S. Bartlingii N. v. E. z. Th.) Stengel 0·2—1 *dm* lang, niederliegend oder aufrecht, meist dicht wurzelhaarig, *regelmässig kammförmig beblättert.* Bl. *gleichgross,* quer inserirt, *nicht herablaufend,* kaum bis zur Hälfte getheilt. Beide Lappen aufrecht abstehend, fast ganzrandig oder schwach gezähnt. Zellecken *stark verdickt; Zellwände beiderseits durch wenige hyaline Papillen rauh.* Kelch an der Mündung unregelmässig wimperig gezähnt.

Breit und lockerrasig, dunkelgrün bis bräunlichgelb.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Mai, selten.

Nur auf Kalkgrund von der Hügelregion bis auf's Hochgebirge, selten. — Glatzer Schneeberg am Anfange des Marchthales (Nees). — Isergebirge (Opiz)! — Jeschken (Opiz)!

b) Blätter nicht flügelig gekielt, nur einfach zusammengefaltet.

α) Bl. gleichlappig, die oberen grösser, zusammengebogen.

6. **S. compacta** Lindenb. (Plagiochila M. et N.) — Stengel bis 3 *cm* lang, steif, aufsteigend, wurzelhaarig. Blätter rundlich-herzförmig, *kurz zweilappig, mit parallel laufenden an den oberen Bl. meist klein gezähnten Lappen.* Unterlappen wenig herablaufend; Oberlap. oft *einwärts gekrümmt.* Zellen fast gleich gross, rundlich, wenig durchsichtig, *angulär stark verdickt.* Kelch platt zusammengedrückt, mit feingezähnter Mündung.

Gelb- oder roth-bräunlich, selten rein grün.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr.

Auf feuchtem Lehm- und Haidegrund in der Hügel- und Bergregion zerstreut. — Isergebirge: an Waldwegen mit *S. umbrosa* und *curta.* (Limpricht). — Riesengeb.: am unteren Weisswasser (nach Limpricht). — Wurzelsdorf an der Iser gegen Neuwelt!

β) Blätter ungleichlappig, die obersten grösser, dichter gestellt.

7. **S. curta** N. v. E. (Jungermannia Mart. — J. Conradi Corda. — Diplophyllum Conradi Dmrt. — Corda: Sturm Flora t. 29 und 30). — Stengel aufrecht oder aufsteigend, vielästig, wurzelhaarig. Blätter nicht herablaufend, tief 2lappig. — Der Unterlappen grösser, *rundlich oder eiförmig, stumpf oder zugespitzt,* wie der triangulaere meist spitze Oberlappen gewöhnlich ganzrandig. — Zellen gross, rundlich, am Grunde länglich, mit mehreren grossen Oeltropfen, durchscheinend, angulaer verdickt. — Kelch länglich verkehrt eiförmig, zusammengedrückt, oben schwach gefaltet und kurzlappig, mit ungleich grossen, divergirenden, scharfen Zähnen. Die Zahnbasis 1—3zellig; Zähne gleichschenkelig, bis 5 Zellreihen hoch. — Keimkörner *gelblich grün.*

In hellen, gelb- bis dunkelgrünen, zuweilen bräunlichen oder purpurbraunen, kleinen, niedrigen Räschen. In Blattform sehr veränderlich.

b) *rosacea* (J. rosacea Corda). Stengel bis 1 *cm* lang, *kriechend, dicht wurzelhaarig.* Bl. *aufwärts um vieles grösser, dicht dachziegelig gedrängt,* derber; Hüllblätter, besonders die ♂ *rosettenförmig und purpurn.* Zellwände und Zellecken *stark verdickt.*

Zweihäusig (nach Lindberg). — ♃ — Frucht im ersten Frühjahre; Kelche häufig.

Auf sandig thonigem, zuweilen auf Mergelboden, Haideland, auch an Gräben, Felsen, von der Ebene bis auf's Hochgebirge ziemlich verbreitet. — Prag: Žižkaberg (Opic)! Cibulka (Opic)! — Záwist! — Medník bei Štěchowic! — Wälder bei Rožmital (Velenovský)! — Jungbunzlau an der Lehne gegen Neuberg! — Turnau an Sandsteinfelsen bei Waldstein, Gross-Skal u. a.! — Jeschkengebirge (Opic)! — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: (Flotow, Nees) Elbgrund! — Adlerkostelec auf der kalkhaltigen Flusslehne! — Grulicher Wald sehr zahlreich! — Böhmerwald: Teufelsmauer bei Hohenfurth! — Karlsbad beim Hammer! — *b*) Šárka- und Stern-Abhänge bei Prag (Konrad, Opic!)! — Kuchelbad im Walde gegen St. Johann! — Čimic, im Thale zur Dynamitfabrik! — Tepl (Corda nach Nees). — Rothfloss bei Grulich! — Adlerkostelec an der Flusslehne!

8. **S. umbrosa** Dmrt. (Jungerm. Schrad. — Plagiochila M. et N. — Corda in Sturm tab. 27.) — Stengel 0·5—2 *cm* lang, aufsteigend, an der Spitze abwärts gekrümmt, wurzelhaarig. Bl. nicht herablaufend, tief 2lappig. Die Unterlappen *abwärts gebogen, fast einseitswendig;* die Oberlappen *parallel dem Stengel dicht angedrückt,* beide *eilänglich, spitz,* gegen die Spitze *scharf gesägt.* Zellen ziemlich gross, undurchsichtig bis durchscheinend, besonders die spitzenständigen stark *rings verdickt.* Kelch anfangs von Länge der Hüllblätter, zuletzt doppelt so lang als die Hüllblätter, an der ungleich ausgeschweiften Mündung *nicht gezähnt,* sonst wie beim Vor. Keimkörner *dunkelbraun.*

In ausgedehnten, flach polsterförmigen, gelblichgrünen, bräunlichen oder besonders an der Spitze purpurnen Räschen. — Oeltropfen gross, gekörnelt. Cuticula gruftig und deutlich punctirt.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr, meist reichlich und öfters.

An Baumstrünken, feuchten besonders quarzigen Felsen, auf nackter Erde, zuweilen auch an Torf, in der Bergregion sowie am Gebirgskamme verbreitet. — Böhmerwald: auf Urgestein am Bachufer unterhalb des Teufels-Sees bei Eisenstein! Arber-See! Spitzberg, Schwarzer See, Mittagsberg, Fischerfilz! Aussergefilde! Moldauquellen! —

Isergebirge (Corda). — Iserwälder (Limpricht). — Riesengeb.: vom Fusse bis auf den Kamm verbreitet (Nees, Flotow), so z. B. am Muldenberg (Sitenský)! oberhalb der Teiche (Milde)! Kleine Sturmhaube! — Weckelsdorf! Petersdorf! — Grulich und Rothfloss!

6. Jungermannia L.

Übersicht der Sectionen:

a) Blattspitze 2—5zähnig oder -lappig, seltener die Blattfläche 3—4theilig.

α) Kelch an der Stengelspitze (excl. J. setacea, wo er an ventralen Ästen).

αα) Bl. 2lappig. Lappen sich theilweise deckend, zusammengebogen, oder gefaltet und kielig verwachsen.

1. Sect. *Complicatae.* Lappen meist ungleich (der Unterl. grösser). Unterblätter spärlich oder fehlend.

ββ) Bl. 2—5lappig oder zähnig, mehr oder weniger flach.

† Unterbl. fehlend oder von den Seitenbl. verschieden.

2. Sect. *Bidentes.* Bl. 2lappig oder 2- (sehr selten 3-) zähnig, niemals rinnenförmig, ausser mit zusammengeneigten Lappen. Unterbl. meist fehlend.

3. Sect. *Barbatae.* Bl. 3—5lappig, oder 3—5zähnig (selten mit 2zähnigen untermischt). Unterbl. fehlen, oder deutlich, oft 2theilig.

†† Unterbl. mit den seitlichen gleichgestaltig.

4. Sect. *Aequifoliae.* Bl. entweder tief 2theilig, oder bis zur Basis in 2—4 pfriemenförmige Lacinien gespalten.

β) Kelch am Ende ventral angelegter Äste, seltener an seitwärts gedrängten Hauptaxen.

5. Sect. *Cephalozieae.* Bl. tief 2lappig, klein bis undeutlich. Unterbl. deutlich oder rudimentaer, andersgestaltig.

b) Bl. ungetheilt, ganzrandig.

6. Sect. *Integrifoliae.* Unterbl. nur bei einigen Arten, klein und durch Wurzelfasern verhüllt.

1. Sect. Complicatae (Diplophyllum Dmrt. ex parte).

Blätter gekielt oder rinnig, 2lappig, manchmal der eine Lappen tiefer ausgerandet.

* Bl. scharf gekielt, ungleich-2lappig. Unterbl. fehlen.

1. **J. albicans** L. (Diplophyllum Dmrt. — Scapania Rabenh. — J. fissidentoidea Hüben). — Secundäre Stengel und Äste reihenweise aufsteigend, *oft einwärts gekrümmt, spärlich wuzelhaarig.* Bl. quer $^1/_2$ stengelumfassend, gegen die Spitze feingesägt. Lappen länglich eiförmig, spitz oder stumpf, *der obere um* $^1/_3$ *kleiner, vorwärts gerichtet,* selten mit dem unteren fast gleichlaufend, und aufliegend. Zellen am Rande unregelmässig 4—6eckig, kaum durchscheinend, viel kleiner; *längs der Lappenmitte einige Reihen langer, einen hyalinen Mittelstreif bildenden Zellen.* Kelch verkehrt eilänglich, unten schwach zusammengedrückt, oben faltig, ungleich ausgefressen *gezähnelt und entfernt gewimpert.* Wimpern aus 2zelliger Basis 2—3zellig.

In lockeren grünen, gelblichen oder gebräunten, meist stattlichen und ausgedehnten Polstern. Äste bis 4 *cm* lang, am trockenen Standorte meist gebogen und zuweilen, besonders die ♂, feiner und kleinblättriger.

b) *taxifolia* (Wahlenb. spec. — Dipl. taxif. Dmrt.). Kleiner und feiner. *Blattlappen fast gleichlaufend.* Der hyaline Mittelstreif *sehr kurz oder fehlend.*

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr.

Besonders an Quadersandstein, auch an kieselhaltigen Felsen (nicht auf Kalk)

oder seltener auf Kiesboden in der Berg- und Hochgebirgs-Region (da besonders var. b.) verbreitet. — Planina-Wald und Bachufern bei Obecnic im Brdagebirge (Freyn)! — Wälder bei Rožmital (Velenovský)! — Nordböhmen: Turnau an Quadersand bei Waldstein, Gross-Skal, Rothstein u. s. w. sehr verbreitet! — Jeschken! — Reichenberg (Siegmund)! — Isergebirge (Limpricht). — Böhm. Leipa (Watzel). — Nixdorf (Neumann)! — Neuschloss (1823 Opiz). — Haindorf (Nees). — Schluckenau (Karl)! — Tepliz (Winkler). — Schneekoppe (nach Nees, Flotow). — Mummel, Wurzelsdorf, Weisswasser! — Adersbach! — Böhmerwald: Eisenstein. — *b*) Reichenberg (Corda nach Nees). — Am Kamme des Riesengebirges und dessen Abhängen: Teufelsberg bei Neuwelt! Wurzelsdorf! H. Rad! Kl. Sturmhaube! Schneekoppe (auch Flotow)! Weisswasser! — Aupathal (Flotow). — Adersbach! — Böhmerwald: Arber! Schwarzer See!

2. J. **obtusifolia** Hook. (Diplophyllum Dmrt.) — Äste bis 1 *cm* lang, *bogig aufrecht*, *dicht wurzelhaarig*. Bl. *aufwärts grösser, auffallend ungleichlappig*. Oberlappen um $^2/_3$ kleiner, *fast parallel dem Stengel aufliegend*, zuweilen zugespitzt. Der Unterlappen länglich, *zur Basis schief verbreitert*, *abgerundet*, ganzrandig oder gesägt. Zellen gegen den Rand rundlich, undurchsichtig, *um etwas kleiner als die länglich eiförmigen*, *durchscheinenden* Mittel- und Basalzellen. Kelch anfangs stark gebogen, aufgeblasen verkehrt-eilänglich, oben zusammengezogen, *durch vorspringende Zellen ungleich* und divergirend *gezähnelt*.

Kleiner als die Vor. In gelbgrünen, bräunlichen oder purpurnen Truppen, oft auch in ausgedehnten, niedergedrückten Räschen von der Tracht d. *Scapan. umbrosa* und *curta*. Zellnetz gleichförmig verdickt mit ungleichen Oeltropfen. Mütze oft röthlich. Zähne der Kelchmündung öfters verlängert (1zellig) und wimperartig.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr auch sonst mit reichlichen ausdauernden Kelchen.

An kiesig-thonigen Waldrändern, Abhängen, in Gräben und Hohlwegen, in der Hügelregion, besonders jedoch im Gebirge zerstreut. — Nordböhmen: Johannisbad im Waldpark! Am Weisswasser! Kamm des Riesengebirges, besonders auf der Nordseite an Fusspfaden (Nees). — Petersdorf, waldige Strassenlehne gegen Qualich! — Weckelsdorf, am Eingang in die Felsenvorstadt! — Grulich und Rothfloss an Waldgräben! In Wäldern des Isergebirges (Limpricht). — Reichenberg (Corda). — Böhmerwald: Eisenstein am Waldwege zum Teufels-See! Spitzberg und beim Schwarzen See!

** Blätter rinnig zusammengebogen, scharf-, zuweilen stumpflappig.

§ Lappen ungleich, sehr scharf gespitzt; der Unterlappen grösser, oft 2lappig.

3. J. **exsecta** Schmid. (Presl: Obr. 22. fig. 1488). — Secundaere Stengel und Aeste aufsteigend, fast 3 *cm* hoch, wurzelhaarig. Bl. *oft einseitswendig, aufsteigend, mit breit abgerundeter Bucht.* Unterlappen *vielmals grösser,* eilanzettlich, zuweilen *scharf-kurz-zweilappig, wie das zahnartige abstehende Oberläppchen ganzrandig,* meist jedoch *am Ende von schmutziggelben Keimkörnerhaufen zerstört.* Kelch walzenförmig, stumpffaltig; die zusammenneigenden Zähne der Mündung wimperartig zerschlitzt.

Heerdenweise, zuweilen in grünen oder bräunlichen Räschen, auch vereinzelt unter Moosen. Zellen verhältnissmässig gross, rundlich 4—6eckig, am Rande und in den Lappen undurchsichtig, am Ende zerstörter Lappen durchscheinend oder hyalin. Zellwände *überall verdickt, benachbarte Ecken oft zusammenfliessend.* Keimkörner selten fehlend, später bräunlich, meist eckig, birnförmig und quergetheilt.

Zweihäusig. — ♃ — Fruchtet seltener, im Frühjahr.

Besonders an Quadersandstein, aber auch auf kiesig-thoniger Erde oder an Baumstümpfen schattiger Wälder von Mittelböhmen bis auf's Hochgebirge, wo sie häufiger, ziemlich verbreitet. — Prag: Stern (als *J. saxicola*, Opiz)! Šárka! Košíř! (Opiz)! — Mednik bei Štěchowiz! — An Sandsteinfelsen im Wrutizer Thal nächst Melník! — — Turnau in Wäldern häufig! — Jeschken (Opiz)! — Böhm. Leipa (Watzel). — Teufelsberg bei Neuwelt! — Kamm des Riesengebirges, so auf der Schneekoppe (Nees). Aupathal (Nees). — In Wäldern bei Rožmital zahlreich (Velenovský)! — Böhmerwald: Rosenberg, Spitzberg, Schwarzer See bei Eisenstein! Arber!

§§ Blattlappen gleich gross oder fast gleich, beide scharf zugespitzt, oft stachelspitzig.

4. **J. Michauxii** Web. (J. densa N. v. E. — J. minuta var. procera N. v. E.) — Stengel niederliegend mit aufsteigender Spitze, *halbstielrund, oberseits treppenförmig, spärlich wurzelhaarig.* Bl. gleichmässig dicht gestellt, *etwas schräg umfassend,* fast quadratisch, tief scharf 2spaltig. Der Oberlappen *mit dem Dorsalrande weit über den Stengel greifend, sparrig abstehend und eingekrümmt.* Beide Lappen gleich gross, *scharf zugespitzt oder stachelspitzig.* Zellwände *unregelmässig- sehr stark verdickt.* Kelch cylindrisch bis keulenförmig, *gegen 3 mm lang*, unten glatt, oben seicht faltig, mit *stark zusammengeneigten,* stumpfgezähnten und in, *bis 7zellige lange Wimpern* auslaufenden Läppchen.

Räschen grünlich-gelbbraun oder dunkelbraun, flach polsterförmig, in Grösse und Tracht der *J. saxicola, J. minuta* oder der *J. Flörkei* ähnlich. Unterbl. erscheinen nur am Ende der Geschlechtsäste. Zellen klein, mit Chlorophyll und runden Oeltropfen dicht erfüllt, und mit feinkörniger Cuticula. — Die Kelche erscheinen an der Mündung zuweilen ganz plattgedrückt!

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr, reichlich.

Auf tief beschatteten Baumstümpfen und schattigen Sandsteinfelsen der Hügel- und Bergregion, selten. — Sandsteinfelsen bei Adersbach an Felsen links vom Zuckerhut 1880! Elbgrund (nach Limpricht).

5. **J. Helleriana** N. v. E. (Diplophyllum Dmrt. — J. verruculosa Lindb.) — Stengel *haarfein*, niederliegend, vielästig, oft mit schlanken kleinblättrigen Sprossen, *unterseits dicht wurzelhaarig.* Bl. entfernt, zweizeilig abstehend, theils einseitig aufgerichtet, quer-halbstengelumfassend. *Blatt-Bucht fast rechtwinkelig.* Lappen gleich, *scharf gespitzt, gegeneinander geneigt.* Zellen *gross, bedeutend verdickt*, die der obersten Bl. und des Kelches *warzig.* Kelch *wenig emporgehoben*, eiförmig, gefaltet; dessen ausgebleichten, wimperig zerschlitzten Zähne *kaum zusammenneigend.*

In niedrigen bleichgrünen oder bräunlichen, an den Stengelspitzen oft purpurnen, verwebten Räschen. Die etwa 1 *cm* langen Stengel tragen meist gezweite, bogige Äste. Hüllblätter (♀) 2- und 3lappig, ungleich dornig gezähnt. Kelch oft röthlich. — Vom Habitus einer *J. minuta.*

Einhäusig. — ♃ — Früchte sehr selten. Fruchtreife unbekannt.

Auf Baumrinden und faulenden Baumstümpfen der unt. Bergregion, sehr selten. — Bisher nur um Wölfelsdorf am Glatzer Schneeberge (nach Limpricht).

§§§. Blattlappen gleich- oder fast gleich gross, entweder beide stumpflich oder der untere stumpf und der obere zugespitzt, zuweilen auch beide stachelspitzig.

6. **J. minuta** Crantz. (Diplophyllum Dmrt. — J. Trevirani Hüben.) — Stengel fadendünn, niederliegend oder aufsteigend, gleichmässig 2zeilig beblättert, *wenig oder gar nicht wurzelhaarig.* Bl. quer $^1/_2$ stengelumfassend, *kammartig abstehend*, fast bis zur Hälfte *scharf 2spaltig*, mit gegeneinander geneigten Lappen. Diese ganzrandig oder durch Keimkörner gezähnt. Zellen derb, *überall stark verdickt.* Kelch *doppelt höher* als die aufrecht angedrückten Hüllblätter, oval, oben faltig, tief geschlitzt. Läppchen *spärlich und ungleich gezähnelt und* (wie bei J. Michauxii) *länger gewimpert.*

In verwebten flachen, meist braungrünen Rasen, oder vereinzelt. Stengel bis 5 *cm* hoch, mit theils seicht, theils bis zur $^1/_2$ ausgebuchteten Blättern, deren Lappen mit ihrer ganzen Fläche gegeneinander geneigt sind. Keimkörner später bräunlich oder röthlich von der Form einer stumpfen vierseitigen Piramide. Die geschlechtliche Pflanze dichter beblättert. — Der *J. Helleriana* sehr ähnlich und sonst auch mit *Sarcosc. Funckii* zu vergleichen.

Zweihäusig. — ♃ — Früchte seltener, im Sommer.

Am häufigsten an Sandstein — aber auch an kieselhaltigen Urgebirgsfelsen, sowie auch auf kieselhaltiger Erde in den Vorbergen und im Hochgebirge verbreitet, in der Hügelregion seltener. — Prag: Krč als *Sarcosc. Funckii* (Opiz). — Im Wruticer Thale nächst Melnik! — Turnau, häfiger an Quadersandstein bei Waldstein! — Reichenberg (Corda). — Böhm. Leipa (Watzel). — Nixdorf (Neumann). — Pleisswedel (Opiz)! — Unter den Moosen Malinský's aus Nordböhmen! — Haindorf (Nees, Flotow). — Isergebirge, in Wäldern, im Flussbeete der Iser, sowie auf den höchsten Erhebungen (Limpricht) und daselbst unter den von Opiz gesammelten Moosen! — Riesengebirge: Teufelsberg bei Neuwelt! Am Gebirgskamme (Flotow). Weisse Wiese! Weisswasser! Schneekoppe

(Nees). — Adrsbach in ausgedehnten Rasen (Nees)! Daselbst auch unter Sphagnum! — Weckelsdorfer Felsenstadt! — In Wäldern bei Potenstein häufig (Sitenský)! — Böhmerwald: Eisenstein am Spitzberg und beim Schwarzen See!

7. J. **saxicola** Schrad. (Diplophyllum Dmrt. — J. resupinata Wahlenb.) — Stengel aufsteigend, halbstielrund, *oberseits flach* und fast treppenförmig, spärlich wurzelhaarig. Bl. etwas schräg umfassend, nicht herablaufend, breit eirund, durch eine *stumpfe enge Bucht bis zur Mitte 2lappig*. Oberlappen *etwas abstehend*, *spitz*; Unterlappen *angedrückt stumpf*, beide fast gleichgross, ganzrandig *mit eingebogenen Rändern*. Zellwände *überall stark verdickt*. Kelch doppelt länger als die 2—4lappigen kleingesägten Hüllblätter, aufgeblasen eiförmig, faltig. Seine cilienartigen Lappen gegeneinander geneigt.

Dichtrasig, meist bräunlich oder gelblich, selten olivengrün, 2—5 *cm* hoch. Blätter derb, ohne Keimkörner. Der *J. Michausii* näher als der vorigen.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr und Sommer; die weibliche Pflanze bei uns jedoch unbekannt.

An Felstrümmern (meist Gneiss) des Hochgebirges, sehr selten. — Riesengebirge: Schneekoppe am Fusse des Kegels (Funck 1819 und Coll. Cordae). An der Serpentine von der Riesenbaude zum Gipfel der Koppe 1879! Angeblich auch im Isergebirge.

II. Sect. Bidentes.

Blätter kurz 2lappig oder 2zähnig (seltener 3zähnig), oft rinnenförmig oder mit zusammengeneigten Lappen. Unterblätter öfters fehlend.

α) Blattlappen stumpf (ausgenom. J. Mülleri, die mit deutl. Unterbl., und zuweilen *J. Wenzelii*, deren Zellnetz hyalin ist); Blätter sehr schräg inserirt.

† Blattlappen spitzig, etwas ungleich. Unterbl. deutlich. Zellen undurchsichtig, wenigstens in den Ecken stark verdickt.

8. J. **Mülleri** N. v. E. (J. bantryensis N. v. E. — J. Libertae Hüben. — J. bantryensis Hook var. *β*) Mülleri Lindb. — J. Schultzii Nees. — J. Hornschuchiana Nees). — Stengel 1—4 cm. lang, *nicht durchscheinend,* wenig ästig, wurzelhaarig. Bl. schräg inserirt, nicht herablaufend, rundlich, durch eine *flach mondförmige Bucht etwas ungleich spitz 2lappig*, seltener einige Lappen stumpf oder abgerundet. *Blattfläche bei der Bucht rückwärts gebogen.* Die älteren Bl. seitlich fast wagerecht ausgebreitet. *Unterbl. deutlich*, *lanzett-pfriemenförmig, ganz bis vieltheilig.* — Zellen derb, fast gleichgross, in den Zellecken *sehr deutlich 3eckig verdickt*, mit meist kleinen, runden Oeltropfen. — Kelch cylindrisch, mit 1 Längsfalte, oben faltig. Mündung *langwimperig gezähnt.*

Rasen gelb- oder bräunlich grün, auf feuchter Unterlage niederliegend, auf trockener aufsteigend, meist gross. Wurzelhaare lang, zuweilen am Anfange purpurn. Bl. ungleich gross, die oberen aufsteigend, oft am Grunde des Oberlappens mit kurzem Zähnchen. Wände der Randzellen verdickt; die Zellen sonst undurchsichtig, oft aber auch ihr Inhalt wandständig. Kapsel meist braunroth. — Die Pflanzen von feuchten Lokalitäten grösser und länger, gross und mehr wagerecht beblättert, mit besonders deutlichen Unterbl. — Die Pflanze von Wildenschwert hat viele stumpfe oder abgerundete Blattlappen, wenige grosse und gekörnelte Oeltropfen und viele wandständige Chlorophyllkörner.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr und Sommer; oft und reichlich mit Kelchen. —

An feuchten schattigen Kalkfelsen, oder auf kalkhaltigem Boden in der Hügel- und Bergregion zerstreut, stellenweise massenhaft. — Opiz. im bot. Tauschverein; Martius in Böhm. Kryptog. Gew. von Opiz. 1823. — Jungbunzlau an der kalkhaltigen Iserlehne gegen Neuberg! — Turnau, an Felsen und Wegen des Farářství-Waldes sehr zahlreich und mit reichlichen Kelchen! — Jeschkenabhang oberhalb Světlá! — Johannisbad an feuchter Waldlehne bei der Kaiserquelle! — Adler-Kostelec gegen Wyhnanov!

— Wildenschwert an der Brandeiser Strasse! — Glatzer Schneeberg (Nees). — Böhmerwald: Kuschwarda! Arber!

†† Blattlappen stumpf oder zugespitzt. Zellen weit, dünnwandig, durchsichtig.

9. J. **acuta** Lindenb. (J. bantryensis Hook. var. γ) acuta Lindb.) — Secundaere Stengel meist 5 *mm* lang, mit zahlreichen umherschweifenden Sprossen, *bleich und durchscheinend,* wurzelhaarig. Bl. locker gestellt, sehr schräg inserirt, *zart*, rundlich, *durch eine scharfe Bucht in 2 kurze*, stumpfe oder zugespitzte Lappen ausgeschnitten. *Unterbl. nur an Geschlechtsästen deutlich,* pfriemenförmig, oft fehlend. Weibl. Hüllbl. zuweilen gesägt-gezähnt. Zellen *weit und licht,* gleichgross, *dünnwandig*, *angulaer nicht verdickt.* Kelch bis 1 *mm* lang, fast walzenförmig, an der *faltigen abgerundeten* Mündung *zu einem Röhrchen zusammengezogen* und durch vorspringende Zellen *an den Lappenenden crenulirt.*

Rasen stets gelbgrün, ziemlich dicht und niedrig abgeflacht. Blätter theils aufgerichtet, theils ausgebreitet; deren Zelltropfen an den Wänden spärlich gelagert. Cuticula dicht und feinkörnig. Kelch durch Sprossung bald rückenständig, anfangs länglich birnförmig. Kapsel klein, purpurn. Sporen etwas breiter als die purpurnen Schleuderer.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. in Frühjahr.

Auf sandig-kalkigem Boden, auf verwitterter Glimmerschiefer- und Gneiss-Erde, in Hohlwegen lichter Waldstellen, ziemlich selten. — Johannisbad im Waldparke auf einer lichten steinigen Stelle cum Perianth. 1879!

10. J. **Wenzelii** N. v. E. (Mesophylla Dmrt.). — Stengel bis 4 *cm* lang, schlaff aufrecht, ziemlich dick, gelblich, fast einfach, spärlich wurzelhaarig. Bl. meist locker gestellt, sehr schlaff, oben wenig herablaufend, die jüngeren fast quer inserirt, rundlich bis oval, durch eine *seicht stumpfwinkelige* Bucht spitz oder stumpflich 2lappig. Lappen oft eingeschlagen. Unterbl. nur an der Stengelspitze, spärlich. Weibl. Hüllblätter *grösser*, *durch enge Buchten ungleich spitz 2—5lappig.* — Zellen *gegen den Rand kleiner*, angulaer schwach verdickt. — Kelch walzenförmig, 4—5 *mm* lang, mit 1 Längsfalte, *oben stumpffaltig, quergestuzt,* ungleich gezähnt. Kapsel *braunroth.*

Zwischen Sumpfmoosen zerstreut, gelbgrün bis gebräunt, *fettglänzend,* den lockerbeblätterten Formen von J. inflata ähnlich. Der fleischige Stengel ist an der Spitze gewöhnlich gebogen und unterseits oft bräunlich. Bei tieferer Bucht sind die Blätter mehr zugespitzt. Kelch zu $^2/_3$ emporgehoben. Kapsel rundlich-oval mit dunkelbraunen, ungleich grossen Sporen von Breite der Schleuderer.

Zweihäusig. — ♃ — Fruchtet Anfang Juli.

In den Mooren des Hochgebirges, sehr selten. — Riesengebirge: am Koppenplan im J. 1824 von Flotow fruchtend gesammelt.

††† Blattlappen stumpflich. Zellen mehr oder weniger verdickt und derb undurchsichtig.

11. J. **inflata** Huds. (Gymnocolea Dmrt.). — Stengel 1—2 *cm*; im Wasser bis 1 *dm* lang, niederliegend bis aufrecht, fadendünn, meist schlaff, ästig, *spärlich kurz wurzelhaarig.* — Bl. meist locker gestellt, mit Ausnahme der jüngeren schräg inserirt, etwas herablaufend, rundlich, meist flach. Bucht *seicht und weit, rechtwinkelig und stumpf* (seltener tiefer und spitzer). Blattlappen kurz eiförmig, oft *gegeneinander mässig geneigt oder eingebogen.* Unterbl. nur gegen die Spitze der Geschlechtsäste. — Zellen ziemlich gross und gleich, *überall mehr oder weniger dickwandig,* mit vielen Oeltropfen. Kelch über die Hüllbl. oft *gänzlich emporgehoben*, länglich birnförmig, stumpf, mit 4—5 zusammenneigenden Zähnen.

In dichten weichen, grünen, bräunlichen oder schwärzlichen, fettglänzenden Polstern, oder vereinzelt. Blätter meist kammartig 2zeilig ausgebreitet, auffallend stumpflappig, bald dichter bald locker gestellt. Kelch am Grunde verdünnt, von den kleineren Hüllblättern *oft gänzlich unverhüllt.* — Sehr veränderlich, und besonders in folgenden Varietäten auftretend: α) *hercynica*, schwammig polsterförmig. Stengel aufrecht, mit schlanken Sprossen und stets gegen einander geneigten Blattlappen. β) *laxa*, grösser, lebhaft grün, mit sehr locker gestellten, flachen Bl. γ) *fluitans*; schwimmend, bis 1 *dm* lang, sehr entfernt beblättert.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr, seltener, jedoch oft mit Kelchen.

In Torfmooren, auf Torfwiesen und in ihren Gewässern, seltener am trockenen Standort, in Bereiche der Berg- und höheren Gebirgsregion sehr verbreitet. Rohozna, chrud. Kreis (Čeněk)! — Südlicher, trockener Jesckkenabhang oberhalb Liebenau! — Torfmoore bei Weisswasser und Kirschberg (Sitenský)! — Isergebirge, Moore und im Iserbeete (Limpricht). — Riesengebirge: Kesselgrund (Funck, Nees). In Gewässern und Sümpfen der Moore am Gebirgskamme zahlreich, so am Koppenplan und auf der Weissen Wiese (Milde, Beilschmied u. and.)! — Lubocher Ebene (α) (Sitenský)! — Gottesgab im Erzgebirge an Torfmooren (Handtke). — Böhmerwald: Torfwiesen am nördlichen Abhange bei St. Thomas! Moldauquellen! Am Fischer- und Ahornfilz! — Torfwiese bei Heidel oberhalb Innergefilde!

12. J. **orcadensis** Hook. (Mesophylla Dmrt.). — Stengel lang, bis 1 *dm* übergreifend, aufrecht oder aufsteigend, *starr,* wenig ästig, *kurz und dicht wurzelhaarig.* Bl. *fest,* genähert, *sehr schräg inserirt und herablaufend,* aufsteigend und nach vorn gerichtet. Blattfläche aus breiter Basis rundlich eiförmig, flach, jedoch *längs des Ventralrandes zurückgeschlagen.* Bucht *sehr seicht, stumpf;* Lappen 2 (seltener 3), ungleich, stumpflich, *etwas rückwärts gebogen.* Zellen *derb, angulaer verdickt,* kaum durchscheinend, gegen den Rand kleiner. — Kelch und Früchte unbekannt.

In lockeren, oliven- bis braungrünen Rasen, oder vereinzelt unter stattlichen Moosen. Bl. gross, je zwei gegenüberliegende mit der Oberfläche einander zugekehrt. — Nach Nees sind die Kelche zwischen zwei grösseren Hüllblättern von 2 kleineren, 2lappigen Blättchen eingeschlossen. Überhaupt sind die ♀ wenig und die ♂ gar nicht bekannt. Ihre Stelle vertreten grosse, eckige bis ovale, dunkelrothbraune Keimkörner an den Blattlappen oder an der Stengelspitze.

Blüthenstand? — ♃ —

An Felsen oder auf nacktem bemoostem Humusboden, auch auf trockenen Moosen in den Vorbergen und besonders im Hochgebirge verbreitet. — Südlicher Jeschkenabhang 1877! — Reichenberg in einer Höhe von 2750′ (Corda nach Nees). — Teufelsberg bei Neuwelt, an dessen Fusse circa 600 *m* hoch! — Am ganzen Riesengebirgskamme am Fusse der Steinblöcke und Felsen, so am Hohen Rad! Grosse Sturmhaube! Mannsteine! Schneekoppe (Flotow, Nees). — Böhmerwald: unterhalb des Teufelssees bei Eisenstein mit Mastigobr. trilobatum! — Nordabhang des Spitzberges! — In den Mooren der Moldauquellen im Schatten hoher Equiseten!

β) Blattlappen spitzig (bei *J. alpestris* zuweilen stumpflich, gegen einander geneigt).

* Blattzellen dünnwandig, zuweilen nur angulaer verdickt.

† Die jüngsten Blätter (exclus. Hüllblätter) nicht wellig-kraus.

13. J. **ventricosa** Dicks. Stengel *1—3 cm lang,* niederliegend oder aufsteigend, dicht und ziemlich lang wurzelhaarig. Bl. *schief 2seitig abstehend,* ovalquadratisch, zart, oft bleich, flach oder seicht rinnig, durch eine *breite, meist halbmondförmige* Bucht spitz 2 (selten 3) lappig. Lappen *oft divergirend.* — Unterbl. pfriemenförmig, nur gegen die Stengelspitze deutlich. — Zellen weit, zart und gleich, nur *angulaer deutlich verdickt, dicht mit Chlorophyll und unregelm. Oeltropfen gefüllt,* zuletzt in der Mitte durchsichtig. Keimkörner *gelblich grün,* meist kubisch. Weibl. Hüllbl. grösser, faltig, 3—5lappig oder 2zähnig. Kelch *aufgeblasen eiförmig,* später eilänglich, *tief herab stark faltig* und *durch vorspringende Zellen kurz stumpflich oder scharf und ungleich gezähnt.*

Dicht und flachrasig, licht oder dunkelgrün, seltener purpurbraun. Stengel unterseits zuweilen röthlich, ästig, dem Substrat durch dichte Wurzelfasern fest angewachsen. Die keimkörnertragenden Bl. sind länger und spitzer gelappt. Kapsel bei der Normalform violett rothbraun. Sporen braun, feinwarzig, fast doppelt so breit als die Schleuderer.

b) *porhyroleuca* (N. v. E. als Art). Stengel *purpurn.* Bl. meist bleich, angulaer stark verdickt. Weibl. Hüllbl. handförmig 3—4spaltig. Kelch zuletzt *länglich bis walzenförmig,* oft weit emporgehoben, am Ende schwach faltig; Mündung *ungleich wimperig gezähnt.* Kapsel und Sporen *gelbbraun.* —

Zweihäusig. — ♃ — Fr. Ende Sommer, bei uns, wo meist keimkörnertragend, seltener. —

An schattigen Felsen, Stämmen, Stümpfen oder auf nackter Erde, auch an sonnigen Berglehnen und unter Moosen zerstreut, von der Ebene bis auf's Hochgebirge verbreitet. — Prag: Žižkaberg, Košíř, Šárkaabhänge, Liboc, Kuchelbad, Königssaal, Závist! Wälder bei Dobřichovic! — Südböhmen: Unter-Královic an Felsen der Želivka! — Písek, in Wäldern so z. B. bei der Schwimmschule, häufig! — Böhmerwald (Corda): Blánskerwald! — Libín b. Prachatic. — St. Thomas. — Kuschwarda! Am Fischerfilz mit Perianthien! — Nordböhmen: Turnau! — Jeschken! — Nixdorf (Neumann)! — Böhm. Leipa (Watzel). — Isergebirge (Nees, Limpricht). — Tannwald! — Riesengeb.: Teufelsberg b. Neuwelt! Ziegenrücken! Am Kamme und den Abhängen (Nees, Flotow), so z. B. Grosse Sturmhaube und Weisswasser! Johannisbad! — Rothfloss bei Grulich, Klappersteine, am Brauner! — Pottenstein (Sitenský)! — Westl. Böhm: Karlsbad an feuchtem Granitfelsen am Fusse des Hirschsprungs! — *b)* Pleiswedl (Opiz). Haindorf (Flotow). Jeschken (Corda nach Nees). Kamm des Isergebirgos (Nees). Elbgrund (Flotow). Weisswasser (Wimmer). W. Wiese? (Göppert). H. Rad (Flotow). G. Sturmhaube! Ziegenrücken! — Adrsbach und Weckelsdorf! Petersdorf! — Rothfloss bai Grulich! — Grenzbauden (Milde)! Glatzer Schneeberg (Nees) — Böhmerwald (Corda). Arber! — Ahornfilz! — Spitzberg! — Kuschwarda! — Rosenberg! Wälder bei Rožmital (Velenovský)!

14. **J. excisa** Hook. (J. bicrenata Hüben. ex parte.) — Stengel *kaum 5 mm* lang, *durch lange Wurzelhaare dem Substrat dicht angewachsen,* mit der Spitze etwas aufsteigend. Bl. mehr oder weniger aufgerichtet, *zart* und dichtgestellt; die älteren schräg inserirt, mässig rinnig. Alle rundlich, oder eirundquadratisch, durch eine seichte, flachmondförmige oder stumpfe Bucht in 2 meist ungleich grosse, nur selten stumpfe Lappen getheilt. Zellen *weit*, *gleichgross, sehr dünnwandig*, *angulär nicht verdickt*, *im Zellraume früh entfärbt.* Weibl. Hüllbl. grösser und breiter als die Bl., scharf oder stumpflich eingeschnitten, mit 3—5 spitzen Lappen. Kelch *weit emporgehoben*, *länglich bis walzenförmig*, oben stumpf faltig, an der wenig schrägen Mündung kurzlappig. Lappen *am breiten Ende durch vorspringende längliche*, *am Ende abgerundete* und divergirende Zellen ungleich gezähnelt. Sporen dicht warzig, doppelt breiter als die Schleuderer.

In kleinen bleichgrünen, zuweilen purpurn angelaufenen Gruppen, selten in Räschen. Der vom Substrat nicht leicht isolirbare Stengel oft röthlich, wie auch zuweilen die Kelchspitze. Keimkörner sehr selten, gross, rundlich — bis abgerundet 4eckig, *purpurn.*

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr und Herbste.

Auf kisieg thonigem Boden, besonders an lichten Abhängen, auf Haideland in der Ebene und Hügelregion, daselbst stellenweise ziemlich hoch auftretend; zerstreut, und der Zartheit wegen wohl oft übersehen. — Prag: auf der Nordseite der Lehnen im Šárkathale mit *J. intermedia*! — Pürglitz an lichten Waldabhängen! Südabhang des Mileschauer! Nach Plumert im Bereiche der Flora des Iser- und Jeschkengebirges. — Písek in Südböhm. an einem, von *Erica* bewohnten Feldraine bei St. Wenzel mit zahlreichen Früchten! — Blánsker Wald bei Krumau!

††) Oberste Blätter sehr gedrängt, wellig kraus.

15. **J. intermedia** N. v. E. (excl. var. minor. — J. excisa *β)* crispata Hook. — J. capitata Hook.) — Stengel kurz, kriechend. Äste aufsteigend, *büschelig*, *dicht schopfig* beblättert, wurzelhaarig. Blätter *fleischig,* durch eine *vielgestaltige Bucht ungleich 2—3lappig*; der Ventrallappen meist stumpflich. Die obersten Bl. *grösser*, *fast quer inserirt, sehr und rosettenartig gedrängt*, *wagerecht abstehend.* — Zellen ziemlich weit, *dünnwandig*, *angulär nicht oder schwach verdickt,* dicht mit Chlorophyll gefüllt. Weibl. Hüllbl. grösser, abstehend, wellig, *ungleich spitz 3—5 lappig,* stumpfzähnig bis winkelig buchtig. Kelch *gedunsen eiförmig*, *tief herab faltig*, *etwa zur Hälfte* emporgehoben.

In niedrigen, satt- bis schwärzlichgrünen, zuweilen purpurn angehauchten Rasen oder Polstern, mit dicht dem Substrat angeschmiegten Stengeln. Die Astspitzen erscheinen *Kopfsalatförmig.* Keimkörner an den Hüllblättern, sonst wie bei Vor. — Ist mit beiden Vor. zu vergleichen!

Einhäusig. — ♃ — Frucht nicht selten, im Frühjahr und Spätsommer! (Perianthien häufig).

Auf thonigsandigen Abhängen, Hohlwegen, am Saume der Nadelwälder und dergl., in der Ebene und Hügelregion ziemlich häufig (wohl oft übersehen), im Gebirge seltener. — Prag: am nördlichen Abhange des Žižkaberges in Gesellschaft der *J. ventricosa!* Im Šárkathal gegenüber Žežulka häufiger unter Hecken! — Džbán in der Wilden Šárka (Stolz)! — Medniker Berg bei Štěchovic! — Písek im Kiefernwald b. der Schwimmschule! — Am Třemšín (Velenovský)! — Riesengrund beim Forsthause (Nees).

**) Blattzellen dickwandig, besonders angulär stark verdickt.

16. J. **bicrenata** Lindenb. (J. commutata Hüben. — J. intermedia α) minor N. v. E.). — Stengel nur gegen 5 *mm* lang, kriechend, die Spitze aufsteigend, dicht wurzelhaarig Blätter *klein,* gedrängt, die unteren schräg inserirt, alle durch eine *seichte stumpfliche* Bucht in 2 *kurze spitze* Lappen getheilt. Zellen ziemlich gross, anfangs mit Chlorophyll und Oeltropfen dicht erfüllt, bald aber *im Mittelraume licht* und dann *auffallend besonders in den Ecken dickwandig.* Weibl. Hüllbl. aus scharfer Bucht 2—3lappig, *fein ungleich sägezähnig oder ganzrandig.* Kelch ziemlich gross, eiförmig bis eilänglich, an der faltigen Spitze ausgebleicht, *ungleich dicht gezähnt. Zähne lang meist 2—3zellig.* Sporen von Breite der Schleuderer.

In niedrigen, *licht gelblich grünen*, an sonniger Localität purpurbraunen Häufchen, an den nur die fruchtenden Stengelspitzen emporragen. Bl. nur 0.5 *mm* lang, aufsteigend, schwach rinnig, durch eigenthümlich verdickte Zellwände, denen auch die in den Kelchzähnen vorkommenden ähnlich sind, äusserst charakteristisch. — Junge Pflanzen und Schwächlinge haben dünnere Zellwände. Keimkörner *bräunlichgelb*, gross, *sternförmig-eckig.*

Einhäusig. — ♃ — Fruchtet häufig im Sommer und Anfangs Herbst.

Auf sandig thonigem Boden, an Rainen, trockenen Waldgräben, Haideland, nur in der Ebene und Hügelregion, selten auf Bergen, ziemlich zerstreut. — Prag: Nadelwald zwischen Běchovic und Ouwal! — Nordböhmen: Nach Plumert im Iser- und Jeschengebirge. — Südabhang des Jeschken! — Bösig! — Südabhang des Mileschauer mit *J. hyalina* an Hohlwegen! — Adlerkostelec an der Flusslehne! — Klappersteine am Kamme des Glatzer Schneebergrückens 1880! — Westl. Böhm.: Karlsbad an der Lehne b. der Porzellanfabrig im Teplthale! — Südböhm.: Rosenberg, am Hohlwege östlich vom Schlosse!

17. J. **alpestris** Schleich. (J. sudetica Hüben. — J. curvula; sicca; vogesiaca N. v. E.). — Stengel 1—3 *cm* lang, *fest,* unterseits *öfters purpurbräunlich, dicht wurzelhaarig.* Bl. *straff, herablaufend*, durch eine vielgestaltige Bucht *seicht und stumpf* (zuweilen spitz) ausgerandet. Lappen *meist spitz, eingebogen.* Zellen derb, ziemlich gross, rundlich 5—6eckig mit grossen Oeltropfen dicht erfüllt. Die *grossen angulären Verdickungen oft zusammenfliessend.* Keimkörner *mennigroth,* lappenständig, sternförmigeckig. Hüllbl. gross, rundlich, 2—3lappig, $1/2$ so lang als der Kelch. Dieser länglich, fast glatt, nur oben stumpffaltig, meist 4zähnig.

Sehr polymorph. In flachen, oft ausgebreiteten, dicht verwobenen Rasen, oder vereinzelt; mattglänzend, bräunlich, rothgelb, seltener grün. Wurzelfasern anfangs oft purpurn. Blätter dicht gestellt, die unteren flacher, mehr abstehend, die oberen beiderseits über den Stengel aufsteigend und zusammenneigend. Kapsel viollet-rothbraun, kaum breiter als die Schleuderer.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht seltener, im Frühjahr; meist Keimkörner tragend.

Auf kiesiger Erde, an Felsen, Wegen und Abhängen, auch an trockenen Mooren, nur in der Berg- und Hochgebirgsregion und da sehr verbreitet von da zuweilen auch an die Vorberge niedersteigend. — Reichenberg (Corda, Siegmund). — Haindorf (Nees). — Isergebirge (Limpricht); Tafelfichte (Menzl)! — Riesengebirge: Teufelsberg bei Neuwelt! Kesselgrund (Nees). Ziegenrücken! Am Gebirgskamme, dessen Gipfel und Wiesen bis auf die Koppe verbreitet, so auch im Rübezahl's Garten bereits von Funck 1819 gesammelt! — Aupathal (Milde, Nees). Brauner oberhalb Grulich! — Böhmerwald; Am nördl. Abhang des Arber! Spitzberg bei Eisenstein, besonders an Felsblöcken am Fusspfade von der Station zum Prokop!

III. Sect. Barbatae.

Blätter oft breiter als lang, kurz oder bis zur Basis 3—5lappig, seltener 2lappig. Unterbl. deutlich oder fehlend.

α) Bl. bis zur Basis 3—4 theilig. Abschnitte mit *rückwärts* gerichteten Zähnen.

18. **J. setiformis** Ehrh. (Anthelia Dmrt. — Chandonanthus Lindb. — Presl: Obr. 22. fig. 1457). — Stengel 2 *cm* oder viel darüber lang, *fadenförmig*, *drehrund*, *brüchig*, gabelig getheilt, kurz wurzelhaarig bis kahl. Bl. gedrängt, dicht dachziegelig, fast quer inserirt, breiter als lang, mit aufrechten, spitz eilänglichen Abschnitten. Diese *am Rande auswärts gebogen, unten mit langen Zähnen.* Unterbl. *gross, tief getheilt, an der Basis gezähnt.* — Zellen *sehr derb, blatterig aufgetrieben*, *rings dickwandig.* Kelch dickeiförmig, *tief hinab 10faltig*, an der zusammengezogenen Mündung *hyalin haarfein gezähnt.*

In gelbbraunen, oft ausgedehnten und hohen Polstern.

b) *alpina Hook.* Kleiner und feiner, *mehr grün.* Stengel oft verkürzt, niederliegend wurzelhaarig, Bl. minder tief getheilt, weniger gezähnt.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht bei uns unbekannt, sonst im Frühjahre.

Zwischen Gerölle oder auch an Gneissfelsen des Hochgebirges ziemlich verbreitet. — Riesengebirge: Schneekoppe (Nees)! oft mit *Gymnomitrium concinnatum,* so an der Serpentine zur Koppe! Nach Plumert auch im Isergebirge. — *b*) Elbwiese, Kl. Sturmhaube nächst der Spindlbaude, in den Schneegruben (Nees).

β) Bl. 3—5 zähnig (zuweilen einige 2zähnig), oder kurz 3—5 lappig.

† Bl. 3—5lappig, sehr faltig-kraus. Unterbl. fehlen oder zuweilen auf den Geschlechtsästen.

19. **J. incisa** Schrad. (J. viridissima N. v. E. — Presl: Obr. 22. fig. 1459). Stengel meist verkürzt, 5 *mm* lang, in feuchten Gebirgslagen mehr verlängert, *dick,* aufsteigend, *lang und dicht wurzelhaarig.* Bl. *saftig, dicht gedrängt, an der Spitze schopfartig gehäuft,* nach vorn und aufwärts abstehend. Blattfläche breiter als lang, tief und ungleich in spitzige *am Rande zurückgebogene, kleingezähnte* Lappen getheilt. — Zellen ziemlich weit, dünnwandig, angulär verdickt, mit Chlorophyll und Oeltropfen dicht erfüllt. Weibl. Hüllbl. tiefer gespalten und stärker gefaltet. Kelch emporgehoben, oval bis verkehrt eiförmig, an der faltigen Mündung wimperig gezähnt.

Rasen *freudig lichtgrün* oder blaugrün, *gekräuselt,* oft ausgebreitet, dicht verfilzt. Die verlängerte Form (var. *elongata* Autor.) mit purpurbraunem Stengel. Kapsel rothbraun, mit runden, braunen Sporen; diese breiter als die braunrothen Schleuderer.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahre, meist reichlich.

In feuchten Wäldern, besonders an Baumstümpfen, über Torfmoosen, an schattigen Ur- und Sandsteinfelsen, oder zwischen Moosen zerstreut, von der unteren Hügelregion bis auf's Hochgebirge ziemlich verbreitet und daselbst häufiger. — Prag: Liboc! — Mednik bei Štěchowic! — Wälder bei Třemošna (Velenovský)! — Nordböhm: Sandsteinfelsen unterhalb Bösig. — Turnau, unterhalb Waldstein! — Reichenberg (Corda). — Isergebirge (Nees, Limpricht). — Riesengebirge: Teufelsberg b. Neuwelt! An der Mummel! Jakscheberg (Sitenský)! W. Wiese! Weisswasser! Schneekoppe (Nees). — Adrsbacher Felsen (Nees)! — Weckelsdorf! — Litiz bei Pottenstein (Sitenský)! — Westböhm: Karlsbad an feuchten Granit-Felsen gegen Sanssoucy! — Südböhmen: Unterkrálovic an d. Želiwka! — Böhmerwald: Blánskerberg! St. Thomas! Kuschwarda! Eisenstein! Arber! Ahorn- und Fischerfilz, Moldauquellen!

†† Blätter grösstentheils flach, wagerecht 2reihig 3—5lappig.

20. **J. lycopodioides** Wallr. (J. barbata var. lycopod. N. v. E.). — Stengel bis 1 *dm* lang, *oberseits verflacht,* niederliegend oder aufsteigend, *kurz und dicht wurzelhaarig.* Bl. *schräg inserirt, die Mitte des Stengelrückens oft überschreitend, zweiseitig wagerecht abstehend.* Rand *faltig* und buchtig mit 5 (4—3) *kurz gerundeten, fast gleichgrossen, lang stachelspitzigen* Zähnen, und an der Basis des Ventralrandes

mit einigen *sehr langen, einfachen oder gegliederten Cilien.* Der Dorsallappen *rückwärts gerichtet.* Unterbl. *gross, mit langen Cilien.* Kelch oval, oben faltig, gezähnt.

Grösser als die folgenden. Lockerrasig oft weit ausgedehnt, bleich — oder braungrün. Zellen derb, verhältnissmässig klein, fast gleich gross, angulär 3eckig verdickt, durch Chlorophyll und rundliche Oeltropfen undurchsichtig. Unterblätter lanzettlich, angedrückt.

Zweihäusig. — ♃ — Fruchtet im Sommer, jedoch äusserst selten.

In feuchten, schattigen, zumeist nördlichen Gebirgslagen, auf Waldboden, auch zwischen niederem Baumwuchs oder an Felsen, im Hochgebirge verbreitet und von da stellenweise bis an die Vorberge herabsteigend. — Jeschken, nördl. Abhang nächst der Baude! — Isergebirge (Corda). — Riesengebirge: Wurzelsdorf! Teufelsberg! Elbquellen! Kessel! Weisswasser! Kl. Sturmhaube! Weisse Wiese! Fuss der Schneekoppe (Nees). Koppenplan (Flotow). Aupaabhänge (Nees). — Glatzer Schneeberg (Nees). Klapperstein oberhalb Lipka zahlreich! — Böhmerwald: nördl. Abhang des Arber in der Richtung vom Oberthurmhofe in sehr ausgedehnten Ueberzügen! Spitzberg am Nordabhange!

21. J. **barbata** Schmid. (J. barbata var. Schreberi N. v. E.). — Stengel 2—6 *cm* lang, *niedergestreckt, stark, meist bräunlich, oberseits flach,* unterseits *dicht und kurz* wurzelhaarig. Bl. schräg inserirt, die Mitte des Stengelrückens *nicht erreichend,* am *geraden oberen Rande* mit (2)—3—5, *meist gleich grossen* Zähnen. Unterbl. fehlend, oder klein, schmal. Zellen mässig, aber nicht angulär (oder daselbst schwach) verdickt, durch kleine Oeltropfen und Chlorophyll undurchsichtig. Kelch eilänglich, an der Mündung faltig, kerbig gezähnt. Kapsel rundlich-oval, braun.

Rasen flach und locker, olivengrün oder bräunlich gelb, meist ausgebreitet. Stengel gegen die Spitze oder im Schatten ganz grün. Bl. bei der Bucht theils schwach wellig, theils flach und mit geraden, zuweilen ungleichen Zähnen. Männl. Blüthenstand kurz ährenförmig, mit am Grunde ausgehöhlten, mit der Spitze sparrig abstehenden Hüllblättern, deren eingeschlagener Dorsalrand mit 1—2 Zähnchen. Kleiner als beide vor.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer, ziemlich selten.

Auf nackter Erde an Feldrainen, Waldrändern, besonders aber in Wäldern auf allerlei Unterlage in der Ebene häufig, von da bis auf's Hochgebirge spärlicher auftretend oder daselbst stellenweise gänzlich fehlend. Von der Grenze liegen Exemplare namentlich vor: vom Böhmerwald: Gegend um Eisenstein (Corda, Purkyně)! — Hohenfurth! — Berg Libín bei Prachatic! — Anhöhe zum Schutzengel bei Schüttenhofen! — Wälder um Rožmital (Velen.)! — Teplitz (Winkler)! — Wanov (Malý)! — Mileschauer! — Schluckenau (Karl)! — Jeschken! — Abhang der Marchquellen!

††† Blätter oder nur ihre Lappen mehr oder minder aufgerichtet, oder umgebogen wenn nicht dem Stengel angedrückt.

22. J. **quinquedentata** Web. (J. barb. var. quinqued. N. v. E. — J. barbata var. major et Naumanni Dmrt.). — Stengel kürzer als bei der vor.; *aufsteigend, oberseits treppenförmig, dicht und lang wurzelhaarig.* Bl. rundlich quadratisch, etwas schräg inserirt, *schief und nach vorn aufsteigend und beiderseits zusammenneigend-hohl,* von der Spitze *schräg* zum Dorsalrande ungleich 3—5 zähnig und faltig. Zähne, von denen der ventrale am grössten, *stumpflich, stachelspitz, einwärts oder nach vorn gerichtet. Der Ventralrand ohne Cilien. Unterbl. meist fehlend,* oder nur in den Blüthenständen vorhanden, tief 2theilig, *ganzrandig.* Weibl. Hüllbl. breiter, tiefer gespalten und stärker gewellt, mit sehr zugespitzten Zähnen. Kelch oben faltig, wimperig gezähnt.

Rasen ausgedehnt, dicht verwoben, abgeflacht, zumeist grün oder gelblichbraun. Stengel seltener bräunlich. Bl. trocken wellig-kraus, nicht wagerecht abstehend und kleiner als bei vor., alle ihre Zähne nicht immer stachelspitz. Zellen dünnwandig, zuweilen sehr stark angulär verdickt. Kapsel rothbraun. Sporen doppelt so breit als die zahlreichen Schleuderer. — Scheint mit der folgenden durch Übergangsformen verbunden zu sein.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht häufiger als bei den Verwandten, im Frühjahre oder Anfang Sommer. —

Auf feuchten, zuweilen auch lichten Waldstellen, auf nackter Erde oder an Felsen, seltener in der niederen Hügelregion, häufig im Gebirge. — Mittelböhmen: Štěchowic an Silurfelsen und auf nackter Erde in Gesellschaft der *J. barbata*, fruchtend und mit ♂! — Pürglitz eine besondere, lang- nicht stachelspitz-zähnige Form, mit sehr starken, oft zusammenfliessenden, angulaeren Verdickungen (jedoch nur spärlich gesammelt)! — Bösig! — Reichenberg (Corda nach Nees). Haindorf am Fusse des Kreuzberges (Nees, Flotow). Isergebirge (Limpricht). Tafelfichte (Flotow). An der Iser (Nees). — Riesengebirge: Teufelsberg, am Fusse zahlreich! Weisswasser! — Glatzer Schneeberg (Flotow). — Píseker Wälder zwischen Mooren zerstreut (Velenovský)! — Böhmerwald: am Gipfel und den Abhängen des Spitzberges!

23. J. **Flörkei** W. et M. (J. barbata var. Flörkei N. v. E.). — Stengel 3 *cm* bis 1 *dm* lang, durch die *einseitig aufgerichteten, nicht angedrückten* Bl. fast drehrund, aufsteigend bis aufrecht, kurz wurzelhaarig. Bl. meist dicht sitzend, *fast quer inserirt*, eirund-quadratisch, *etwas faltig*, am oberen Rande mit 3 (2 oder 4) *eingebogenen* Zähnen, und *an der Basis des Ventralrandes häufig mit einigen Cilien.* Unterbl. *ansehnlich, anliegend,* meist bis zur Basis getheilt, unten mit einigen Cilien. Zellen derb, angulaer bis stark 3eckig verdickt (die Ecken oft zusammenfliessend, durch Chlorophyll und einige runde Oeltropfen erfüllt. Weibl. Hüllbl. *4—7 spaltig, stärker gefaltet.* Kelch länglich, längsfaltig, an der Mündung entfärbt, fein gezähnt.

Sehr veränderlich! Rasen dicht und flach, oder locker und hoch, zuweilen auch schwammig polsterförmig, oder zerstreut unter Moosen. Hell- bis dunkelgrün, häufig auch bräunlich. Bl. aufsteigend bis aufrecht, mit *immer eingebogenen* Zähnen (wodurch mit *J. saxicola, alpestris, quinquedentata* zu vergleichen). Keimkörner eckig-oval, in *braunrothen* Häufchen spitzenständig. Kapsel gelbbraun; Sporen braun.

Zweihäusig. — ♃ — Früchte im Frühjahre bis Juli.

Auf mooriger Erde, zwischen Torfmoosen und in deren Tümpeln, auch auf feuchten Felsen der Berge und des Hochgebirges häufig. — Isergebirge: Flussbeet der Iser (Limpricht). — Riesengebirge: schon von Funck auf der W. Wiese und der Schneekoppe gesammelt. Koppenplan! H. Rad (Nees)! Kl. Sturmhaube! Spindelbaude! Elbquellen! Pantschewiese! Weisse Berg (Sitens.)! Kessel! Weisswasser! — Aupathal (Ebers, Flotow). — Teufelsberg b. Neuwelt! Adrsbach! — Glatzer Schneeberg (v. Uechtritz). — Böhmerwald: Nordabhang des Arber am 1. Juni 1879 an Felsblöcken! — Spitzberg! Moldauquellen!

24. J. **attenuata** Lindenb. (J. barbata var. attenuata N. v. E.). — Stengel bis 5 *cm* lang, *schlank, oft unter der Spitze mit aufsteigenden fadenförmigen, drehrunden, verlängerten Sprossen.* Bl. *schräg inserirt,* oval quadratisch, hohl, *an den Sprossen dicht anliegend,* am oberen Rande mit 2 oder 3 (4), fast gleichgrossen, spitzen Zähnen. Diese durch Keimkörner oft zerstört. Unterbl. *oft fehlend, kurz 2zähnig, ganzrandig.* Weibl. Hüllbl. ausgebreitet, und *sehr spitz-4lappig.* Zellen gegen den Rand kleiner, daselbst quadratisch, derb, angulaer stark verdickt, dicht mit Oeltropfen erfüllt. Kelch weit emporgehoben, cylindrisch oder keulenförmig, an der gefaltenen Mündung wimperig gezähnt. Kapsel rothbraun.

Feiner als alle vor.; in lockeren, grünen oder gebräunten Rasen. Keimkörner häufig gipfel- oder randständig, *röthlich-gelbbrün*, oval und lang 3eckig.

Zweihäusig. — ♃ — Früchte sehr selten, im Sommer.

In schattigen Wäldern, an Waldrändern, theils auf nackter Erde, theils an Felsen und modernden Baumstümpfen, besonders aus Vorbergen und dem Hochgebirge, wo ziemlich verbreitet. — Jeschken, am Rande des nördl. Abhanges bei der Bande 1877! — Riesengebirge: Johannisbad am Waldrande oberhalb der „Waldschenke“! Elbgrund (Flotow). Jakscheberg (Sitenský)! Weisswasser! Spindelbaude und anderswo (Nees). Hohes Rad! Schneekoppe (Flotow). — Glatzer Schneeberg (Nees, Flotow). — Brdagebirge: Ufern des Tok und am „Langen Stein“ im Obecnicer Revier (20 Aug. 1867 Freyn)! Böhmerwald: bereits von Martius. Eisenstein an Baumstümpfen unterhalb des Teufels-Sees! Am Nordabhang des Spitzberges sehr zahlreich und typisch!

IV. Sect. Aequifoliae.

Unterblätter mit den seitlichen gleichförmig, daher der Stengel gleichmässig 3reihig beblättert.

α) Bl. zur Hälfte oder tiefer 2spaltig.

25. **J. julacea** Lightf. (Anthelia Dmrt.). — Chandonanthus Lindb.). Stengel *1—5 cm lang*, aufsteigend, *fadenförmig*, sehr ästig, *bloss am Grunde wurzelhaarig*. Bl. *sehr dicht dachziegelig, angedrückt*, eiförmig, bis unter die Mitte schmal und scharf eingeschnitten, mit 2 ungleich kerbig-gezähnten Lappen. Randzellen quadratisch, sonst 5—6eckig, *überall stark verdickt*. Kelch *fast zur Hälfte emporgehoben*, oval, später prismatisch, von der Mitte aufwärts faltig zusammengezogen, ungleich gezähnelt. Sporen *so breit* als die *zweispirigen* Schleuderer.

In grossen, fast polsterförmigen, braungrünen, *im Alter blauweissen* Rasen, *die besonders an Herbarpflanzen von weissem Schimmel überzogen sind*. Stengel drehrund, mit quer inserirten, etwas hohlen, spitz-eilanzett-lappigen Blättern. Lappen oft hyalin. Kapsel klein, dunkelbraun.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht ziemlich häufig, im Sommer.

An feuchten oder überrieselten Felsen schattiger Schluchten des Hochgebirges, ziemlich selten. — Riesengebirge: von Siegmund gesammelt. Abhänge der Schneegruben und beider Teiche (Nees, Limpricht). Aupagrund (Funck).

26. **J. Juratzkana** Limpricht. (J. julaceea var. γ) clavuligera N. v. E.). — Stengel *kurz, ziemlich dick, bis zur Spitze kurz wurzelhaaig*, mit dicht gedrängten, aufrechten Sprossen und verbogenen Ausläufern. Bl. gedrängt, an sterilen Sprossen mässig abstehend, kürzer und breiter. Zellen zumeist quadratisch und rectangulaer, *sehr dünnwandig*, angulaer *nicht* verdickt. Kelch *die Hüllblätter kaum* überragend, tief faltig, oben wenig verengt und klein gezähnt. Sporen grösser als bei vor., bräunlichgelb, *dreimal so breit als die meist dreispirigen* Schleuderer.

In zwergigen (2—4 *mm* h.), dicht verfilzten, blaugrünen, abwärts bräunlichen Polsterchen. Hauptstengel kriechend, aufwärts grün. Wurzelfasern meist bräunlich. Kapsel sehr kurz gestielt, klein, fast kugelrund, gelbbraun.

Einhäusig. — ♃ — Früchte zahlreich, im Juli.

Auf nackter, festgetretener Erde an Fusswegen des Hochgebirges, sehr selten. — Riesengebirge: an der Südseite des Brunnenberges am Rande der Fusswege in Gesellschaft von Sarcosc. Funckii in ausgedehnten Flächen (1871. Limpricht).

β) Blätter bis zur Basis haar- oder pfriemenförmig 2—4 theilig.

27. **J. trichophylla** L. (Blepharostoma Dmrt.). — Stengel haarfein, meist niederliegend, *sehr ästig*. Blätter *gewöhnlich in 3 haarförmige*, aus *einer Zellreihe* gebildete, spitzige Lacinien bis zur Basis getheilt. Unterbl. 4theilig. Zellen der Lacinien *rectangulaer, verdickt, mit bis 12 rundlichen Oeltropfen*. Hüllblätter an der Basis mehr flächenartig, die *männlichen oft wiederholt gabelig oder geweihartig verzweigt*. Kelch oval bis cylindrisch oder keulenförmig, mit 1 tiefen Längsfalte und *faltig zusammenneigender*, fransiger Mündung. Sporen von Breite der Schleuderer.

In gelbgrünen (zuweilen bleicheren) oder grünen, dicht verwebten Ueberzügen, oder vereinzelt zwischen Moosen. Kapsel oval, braun.

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Mai. Fast überall mit Kelchen.

Auf Walderde, an feuchten Felsen, besonders an Quadersandstein, meist aber an morschen Baumstümpfen, von der Ebene bis auf's Hochgebirge gemein.

28. **J. setacea** Web. (Blepharostoma Dmrt. — Lepidozia Mitten). — Stengel haarfein, *einfach* oder ästig bis doppelt gefiedert, *meist bräunlich, mit Ausläufern*. Alle Bl. *ziemlich derb, in 2—4, unten von zwei Zellreihen* gebildete, *stumpflich pfriemenförmige*, schwach eingebogene Lacinien getheilt. Zellen der Basis *rundlich 5—6eckig*, die der Abschnitte rectangulaer, alle ziemlich dickwandig, *ohne Oeltropfen*. Weibl.

Blüthenäste ventral, sehr kurz. Ihre Hüllbl. sehr gross, mit 3—4 *sehr spitz-lanzettlichen, wimperig gezähnten* Abschnitten. Kelch fast cylindrisch, an der *weiten* Mündung fransig gezähnt.

In dicht verfilzten, feinen Räschen oder vereinzelt zwischen Sphagnen. Der Lage von ♀ Blüthenästen nach gehört diese Art eigentlich zur folgenden Section.

Zweihäusig. — ♃ — Früchte und ♂ Pflanzen sehr selten, im Sommer. Kelch häufiger. —

In Torfmooren und an Quadersandstein, zerstreut und bei uns bisher nur vom Bereiche des Riesen- und Glatzer-Gebirges bekannt! — Kranichswiese bei Neuwelt (Sitenský)! — Adrsbacher! und Weckelsdorfer Felsen, ferner südlich am Heuscheuer und an der Glatzer Grenze im Wilden Loch (Flotow, Limpricht). —

V. Sect. Cephalozieae.

Bl. tief 2lappig. Unterbl. deutlich oder fehlend. Die ♀ entweder an ventralen Ästchen, oder terminal, jedoch durch spätere Knospung seitwärts geneigt.

α) Unterbl. überall deutlich, anders gestaltet als die Blätter.

29. J. **Starkii** N. v. E. (Cephalozia divaricata Dmrt.). — Stengel 1—2 *cm* lang, dick und geschlängelt, gabelästig, mit Ausläufern. Bl. *entfernt, weit abstehend, breiter und länger* als der Stengeldurchmesser. Bucht *stumpfwinkelig, unter die Blattmitte reichend.* Lappen sehr divergirend, scharf oder stumpflich, an der Basis einzeln *an 8—16 Zellen breit.* Unterbl. *abstehend, pfriemenförmig oder lanzettlich,* ausgerandet oder 2zähnig. Zellen klein, *dünnwandig, angulaer nicht verdickt,* ziemlich derb, dicht mit Chlorophyll erfüllt. Weibl. Hüllbl. breitrundlich, bis zur $^1/_2$ scharf ausgeschnitten, ausgefressen gezähnt. Kelch länglich oval, stumpf 5 faltig, am Ende gezähnelt, grün oder entfärbt.

Sehr fein, habituell der *J. divaricata* sehr ähnlich, in dicht verfilzten, grünen oder schmutzigbraunen Ueberzügen. Bl. am Dorsalrande oft mit 1 grösseren Zahne, von Keimkörnern zuweilen ausgefressen. Archegonien stehen theils am Ende niederliegender Hauptäste oder an verlängerten, aufrechten Nebenästen, deren Bl. gegen Ende plötzlich grösser werden.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht sehr selten.

An trockenen, kieseligen Stellen, so an Waldrändern, auf Haideland und derg., selten. — Ďáblitzer Berg bei Prag am 14. Febr. 1881! — Tannwald: unterhalb des Forsthauses an der Stephanshöhe nächst Příchowic 1879! Riesengebirge: unweit der Grenzbauden (Nees). — Adlerkostelec am Waldrande gegen Wyhnanow! — Písek in Südböhm. auf Haideland hinter St. Wenzel an der Strakonicer Strasse! — Daselbst an der Budweisser Strasse (Velen.)! — Třemošna im Brdagebirge (Velenovský)!

β) Unterbl. fehlend, oder undeutlich und nur am Ende der Geschlechtsäste entwickelt.

† Bl. quer inserirt, oder schräg angeheftet aber nicht herablaufend.

* Zellen dickwandig.

30. J. **divaricata** N. v. E. (Cephalozia byssacea Dmrt.). — Stengel bis 1 *cm* lang, ziemlich *dick und steif, bräunlichgrün, nicht durchscheinend,* mit aufgerichteten Ästen und umherschweifenden Sprossen. Bl. entfernt gestellt, fast quer inserirt, minder abstehend, ihre Fläche *so breit* als der Stengeldurchmesser. Bucht *scharf, spitz- oder rechtwinkelig, zur* $^1/_2$ *reichend.* Lappen *divergirend,* spitz, am Grnnde *je 5—8 Zellen breit.* Unterbl. *meist fehlend,* oder schuppenförmig und 2zähnig, zuweilen pfriemenförmig, dreieckig bis eilänglich. Zellen *klein, derb, überall stärker verdickt,* ohne Oeltropfen. Fruchtäste lang, am Ende länglichkeulenförmig. Kelch länglich und quergestutzt oder spindelförmig zusammengezogen, mit einigen Längsfalten, am wasserhellen Saume durch vorspringende Zellen crenulirt.

In feinen, glänzend rothbraunen oder grünen, spinnengewebeartigen Überzügen. Blätter durch rothbraune Keimkörner oft zerstört. Weibl. Hüllbl. zu $^1/_3$ in 2 und 3, meist hyaline, aus-

gefressen gezähnte oder ganzrandige Lappen getheilt. Kelch später scheinbar seitenständig. Kapsel *dunkel purpurn* mit braunrothen Sporen, die *so breit* sind als die Schleuderer.

Einhäusig. — ♃ — Früchte häufig im Frühling, Spätsommer! (nach Nees auch im Herbste). —

Auf sandigthonigem feuchten Haidelande, gern über verwitterten Mooren und anderen Vegetabilien von der Ebene bis auf die Vorgebirge häufig. — Prag: Žižkaberg (Stolz im Sept. mit Früchten)! Krč (Opiz)! Běchowic! — Kolín (Veselský) Podhořan (Peyl)! — Turnau! — Bösig! — Jeschken! — Jungbunzlau! — Haindorf (Flotow). — Mileschauer! — Karlsbad!

31. J. **catenulata** Hüben. (Cephalozia Lindb. — Trigonanthus Spruce). — Stengel bis 1 *cm* lang, *haarfein*, niederliegend, meist *mit bleichgrüner Axe und wasserhellem Saume*, ästig. Bl. quer inserirt, hohl bis rinnenförmig vorwärts gerichtet, *etwas breiter* als der Stengel. Blattfläche rundlich eiförmig, durch eine *enge*, *meist spitze* Bucht bis zur $^1/_2$ in 2, *fast grade,* spitze, *am Grunde 2—4 Zellen breite* Lappen getheilt. Unterbl. nur in den Blüthenständen deutlich. Zellen *gross,* meist rundlich, *rings dickwandig,* dicht mit Chlorophyll erfüllt. — Fruchtast kürzer als der Kelch. Dieser cylindrisch, oben fast prismatisch zusammengezogen, an der Mündung gezähnelt. Kapsel *gelbbraun.* Sporen *enger* als die Schleuderer.

In feinen, bleichgrünen, seltener bräunlichen Ueberzügen vom Habitus der *J. divaricata* und *Starkii.*

Einhäusig. — ♃ — Früchte im Frühjahre bis Juli.

An modernden Baumstümpfen feuchter schattiger Wälder, zuweilen auch an Torfmooren, und nur im gebirgigen Gebiete zerstreut auftretend. — Schluckenau (Karl nach Rabenhorst). — Schneeberg und Wechselburg bei Schluckenau (Rabenhorst). — Riesengebirge, besonders an den nördlichen Abhängen, so am Fusse der Felsen des Gr. Teiches (Nees). Grenzbauden (Nees).

32. J. **curvifolia** Dicks. (Cephalozia Dmrt. — J. Baueri Mart. — Presl: Obr. 22. fig. 1462. *b*). — Stengel 0·5—2 *cm.* lang, bleich, durchscheinend, ästig, stellenweise wurzelhaarig, *sammt Blättern drehrund.* Bl. dicht sitzend, quer inserirt, *bedeutend sackartig ausgehöhlt* und durch eine *abgerundete* Bucht bis zur $^1/_2$ in 2 *pfriemenförmige, gegeneinander und rückwärts geneigte, aus 1 Zellreihe* (—10 Zellen) bestehende Lacinien getheilt. Unterbl. nur in den Blüthenständen. Zellen ziemlich gross, *wasserhell,* rundlich eckig, *rings besonders angulär* sehr stark verdickt. Weibl. Hüllbl. gross, angedrückt, mit spitzlanzettlichen, scharf gesägten Lappen. Kelch doppelt so lang als die Hüllbl., fast cylindrisch, 3seitig, wimperig gezähnt.

In ausgedehnten niedergedrückten weisslichgrünen bis rothbraunen Ueberzügen. Fruchtäste kurz, dicht wurzelhaarig, armblättrig, Kapsel oval, braun, mit aussen fast rinnigen Klappen. Sporen fast so breit als die Schleuderer. (Mit *J. bicuspidata var. conferta* zu vergleichen).

Polyoecisch. — ♃ — Frucht im Frühjahre und Sommer.

An morschen Stämmen, Stegen und Umzäunungen der Gebirgsbäche sehr zerstreut, aber dann oft massenhaft. — Schluckenau bei Königswalde (Karl, nach Rabenhorst). — Haindorf, an alten Buchen- und Tannenstümpfen stellenweise (Flotow, Nees). — Heuscheuergebirge (Flotow). — Böhmerwald: (Corda nach Nees). Eisenstein, beim Gebirgsbache unterhalb des Teufelssees an modernden Stämmen am 31. Mai 1879 mit zahlreichen Früchten!

** Blattzellen dünnwandig.

33. J. **Menzelii** Corda. — Stengel 3—6 *mm* lang, verdickt und rigid, bleichgrün, zerstreut wurzelhaarig. Bl. *schräg inserirt,* aufsteigend, breiter als der Stengel. Blattfläche rundlich eliptisch, durch eine *spitzwinkelige*, *stumpfliche* Bucht bis zur $^1/_2$ in 2 *grade spitze* Lappen getheilt. Diese *an der Basis 4*, *dann 2 Zellen breit und zuletzt in eine, 2 Zellen lange Spitze auslaufend.* Zellen gross, 6eckig, durchsichtig. Kelch kaum 1 *mm* hoch, gegen die Spitze stark 3—4 faltig, gezähnelt.

In feinen, bleichgrünen, winzigen Ueberzügen vom Habitus der *J. trichophylla.* Die Hauptstengel verbogen niederliegend, mit öfters verlängerten Aesten. Die Bl. der sterilen Sprossen dichtgestellt, die der fertilen unten entfernter, kürzer, dem Stengel angedrückt und nicht so breit, mit kürzerer und mehr stumpfen Bucht. Die letzten Bl. sind grösser etwas abstehend und mit schwach divergirenden oder zuweilen gegeneinander geneigten Lappen. Kapsel auf verdicktem Stiele, braun.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahre.

Auf sandig-thonigen Stellen, Abhängen, an Fusswegen, sehr selten. — Reichenberg, hinter den Bädern im Jahre 1833 vom Pfarrer Menzl entdeckt und später daselbst von Corda wiedergefunden.

34. **J. rubella** N. v. E. — Stengel verdickt, durchscheinend, *längs wurzelhaarig.* Bl. fast rundlich, etwas breiter als der St. Durchmesser, durch eine *enge, meist spitze Bucht bis unter die Mitte* 2lappig, mit spitzigen, oft gegeneinander geneigten, *am Grunde 4—5 Zellen breiten* Abschnitten. Die letzten Bl. der sterilen Äste oft gezähnelt. Zellen *ziemlich gross, meist quadratisch;* Zellwände *etwas verdickt.* Die weibl. Hüllbl. gross, angedrückt, tief getheilt, mit spitzigen ungleich sägezähnigen Lappen. Kelch *zu* $^2/_3$ *emporgehoben,* cylindrisch, jederseits mit 1 oder 2 tiefen Falten, *oben prismatisch, mit wenigen tiefen Einschnitten.* Diese *durch vorspringende* Zellen gezähnt. Kapsel *purpurbraun;* Sporen *braunroth,* dicht gekörnelt, so breit als die dunkleren Schleuderer.

In feinen, braun- bis hellrothen Ueberzügen. — Blattlappen durch eine oft schwach hackenförmig gekrümmte Zelle zugespitzt. Kelch purpurn, gegen die Spitze meist hyalin.

Einhäusig. — ♃ — Früchte im Sommer.

Auf Waldwegen sehr selten. — Isergebirge: bei der Glashütte Karlsthal unweit von Wurzelsdorf im J. 1834 von Nees entdeckt. — Liebwerd in Nordböhmen (Göppert, 1834). — Brauner oberhalb Mohrau an Waldwegen am 10. September 1880 mit Früchten!

35. **J. bicuspidata L.** (Cephalozia Dmrt. — Presl: Obr. 22. fig. 1461 und 1462 *a*). — Stengel 0·5—2 *cm* seltener darüber lang, kriechend, aufsteigend, selten flutend, bleich, reichlich verzweigt, *stellenweise wurzelhaarig.* Bl. schräg inserirt, *bis doppelt breiter* als Stengel, entfernt oder dichter gestellt, *horizontal abstehend oder aufgerichtet und zum Stengel gebogen.* Blattfläche rundlich quadratisch, durch eine *bald engere bald breitere stumpfliche* Bucht bis zur $^1/_2$ in 2 *lanzettliche, grade oder zusammenneigende,* spitze Lappen getheilt. Zellen *sehr weit und licht,* 5—6eckig oder rectangulär, *dünnwandig,* ohne Oeltropfen. Weibl. Hüllbl. zuweilen verwachsen, mit 2—5 lanzettl. ausgeschweiften bis gesägten Lappen. Kelch *lang, aufwärts verdünnt* und prismatisch, gezähnelt.

In niedrigen, meist lockeren und breiten Ueberzügen oder Polstern von bleichgrüner, im Schatten auch dunkelgrüner Farbe. — Sehr veränderlich und daher, wie besonders die *var. conferta* mit gegeneinander geneigten Blattlappen, mit Verwandten oft verwechselt. Die Keimkörnertragende Form seltener, fremdartig, mit sehr vielen, kurzen, aufgerichteten Aestchen, deren breitere und dickere Spitzen durch Keimkörner röthlich erscheinen. — Die Blattzellen, lange mit Luft erfüllt, erscheinen dadurch dickwandiger. Kapsel klein, oval, gelbbraun, mit 2schichtigen Klappen. Sporen braungelb, so breit als die rothbraunen Schleuderer.

var. aquatica. — Grün bis trüb purpurn angehaucht, mit fusslangen feinen Stengeln, völlig untergetaucht.

Einhäusig. — ♃ — Früchte sehr zahlreich und häufig, so wie die bleichen Kelche im Frühjahre.

Auf nackter Erde, an Waldwegen, Gräben, morschen Baumstümpfen, Quadersandstein, auf Torfmooren, meist in Gesellschaft der *J. trichoph. divaric. intermed.* et cet. von der Ebene bis auf's Hochgeb. gemein. — Z. B. bei Prag: Stern. — Michler Wald! — Běchowic! — Mednik! u. s. w. — Písek! — Böhmerwald, sehr verbreitet! — Böhm. Trübau (Stolz)! — Turnau! — Jeschken! — B. Leipa (Watzel). — Bösig! — Mileschauer! Iserbirge. Riesengebirge. Adrsbach und Weckelsdorf! Neustadt an d. Mettau! Glatzer Gebirge bis zum Schneeberg!

var. aquatica: in den Moortümpeln der weissen Wiese im Riesengebirge bei 1400 *m* Höhe im Juli 1883 reichlich mit Früchten (Limpricht).

†† Blätter sehr schräg inserirt, bedeutend herablaufend.

36. **J. connivens Dicks.** (J. multiflora Huds. — Cephalozia multiflora Lindb. — Blepharostoma Dmrt.). — Stengel 0·5—5 *cm* lang, *schlaff und haarfein*, im Umfange *mit grossen hyalinen Zellen,* kurz wurzelhaarig. Bl. entfernt, flachausgebreitet, kreisrund, mit *seicht mondförmiger Bucht* $^1/_4$—$^1/_2$ tief in 2 spitzige, *gegeneinander geneigte bis fast zusammenstossende* Lappen getheilt. — Zellen *gross, wasserhell, ohne Oeltropfen* und mit spärl. wandständigem Chlorophyll, *dünnwandig angulär nicht verdickt.* Weibl. Hüllbl. handförmig getheilt, mit schmalen lang zugespitzten Lappen. Kelch *zur Hälfte emporgehoben*, länglich cylindrisch, oben faltig 3kantig, *lang gewimpert.* Kapsel *gelbbraun.* Sporen *braungelb*, so breit als die Schleuderer.

Lockerrasig oder vereinzelt, lichtgrün, bleich bis weisslich; öfters mit der ähnlichen *J. bicuspidata* vergesellschaftet (und mit ihr verwechselt).

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahre.

Auf morschem Holze tiefschattiger Wälder, in Torfmooren, an Quadersandstein von der Hügelregion bis auf's Hochgebirge zerstreut. — Kurowodic zwischen Münchengrätz und Turnau am Sphagnecoetum! — Turnau, bei Rothstein an Quadersandstein! — Habichtstein, unter Exsic. des dr. Poech! — Isergebirge (Flotow, Limpricht). Karlsthal (Nees). — Riesengebirge: bei den Teichen (Nees). — Weisse Berg (Sitenský)! — Adrsbach (Flotow)! — Cudova (Flotow). — Südböhm.: Böhmerwald, unter Exsic. des dr. Em. v. Purkyně vom Schwarzen See! — Eisenstein mit J. Taylori! Beim Arbersee! Kuschwarda am Sphagnecoetum! — Ahornfilz bei Mader! — Blánskerwald!

VI. Sect. Integrifoliae.

Blätter ungetheilt (seltener am Ende seicht ausgerandet), ganzrandig. Unterbl. nur manchmal deutlich.

a) Unterblätter entwickelt, durch Wurzelhaare verhüllt. Kelch hervorragend, an der Mündung zusammengepresst, 2lappig oder gestutzt.

α) Blattzellen gross, überall, besonders angulär stark verdickt. Kelch zusammengepresst oder 2lippig.

37. **J. Taylori Hook.** (Coleochila Dmrt.). — Stengel bis 1 *dm* lang, *stark und steif*, aufsteigend, *dicht und lang wurzelhaarig.* Bl. schräg halbstengelumfassend, am Dorsalrande etwas herablaufend, abstehend bis aufsteigend, kreisrund und eilänglich, *ganz, besonders am Rande rückwärts gebogen.* Cuticula stark netzig gewarzt. Unterbl. aus breitem Grunde lang pfriemenförmig. Zellen *sehr gross, blatterig aufgetrieben, stark dickwandig und angulär 3-vieleckig* verdickt. Kelch eilänglich, oben zusammengedrückt, wimperig gezähnt.

Sehr kräftig, lockerrasig oder dicht polsterformig, olivengrün, bräunlich oder am Ende purpurn. Keimkörner gelblichgrün oder purpurn, elliptisch, sehr gross. Kapsel eikugelig mit netzig geaderten Sporen.

b) anomala N. v. E. — Bl. eilänglich, fast *zugespitzt,* sehr schräg inserirt mit *glatter* Cuticula. Kelchmündung mit 2—4 Einschnitten, *zahnlos.*

Zweihäusig (auch einhäusig?) — ♃ — Fr. im Sommer.

An modernden Stämmen, an Felsen (besonders Quadersandstein), auf Torfwiesen und in Moortümpeln, von den Vorbergen bis auf's Hochgebirge verbreitet, und meist mit *b)* vergesellschaftet. — Marienbad (Leonhardi)! — Karlsbad an Felsen gegen Sanssoucy! — Böhm. sächs. Schweiz (?)! — Nixdorf (mit *b)* Neumann)! — Böhm. Leipa: bei Kienast (Watzel). — Turnau bei Waldstein! — Isergebirge (Nees, Limpricht). — Riesengebirge: (Renger). Elbefall, Koppenplan (Flotow, Beilschmied)! Kranichswiese (Sitenský)!

— Adrsbach (Nees)! Weckelsdorf! Petersdorf! Heuscheuergebirge (Milde)! — Böhmerwald: Eisenstein! Arber! — *b*) Riesengeb.: (Funck). Gros. Teich, Koppenplan (Nees). Isergebirge (Limpricht, Plumert). — Böhmerwald, Torfwiesen bei Kuschwarda! (Bayrischer Wald, Martius).

β) Blattzellen klein, angulär schwach verdickt. Kelch stielrund, aufgeblasen, an der gestutzten Mündung lang gewimpert.

38. **J. Schraderi Mart.** (Aplozia Dmrt.). — Stengel *schlaff*, hin und her gebogen, meist gabelig getheilt, *kurz und dicht wurzelhaarig*. Bl. *dicht gestellt*, schräg inserirt und schwach herablaufend, *kreis- oder länglichrund*, *aufsteigend*. Unterbl. klein, anliegend, breit pfriemenförmig. Zellen *durchsichtig*, mit kleinen Oeltropfen und mit meist wandständigem Chlorophyll. Hüllbl. bald verwachsen, bald getrennt, ausgerandet oder lappig und dann mit einigen langen Zähnen. Kelch *die Hüllbl. weit überragend*, *mit offener durch Falten verengter Mündung*.

Gelbgrün, bräunlich oder rothbraun. Meist vereinzelt unter Sphagnen, seltener in Polstern. Kelch walzenrund oder keulenförmig. Kapsel oval, braun, mit 4 schichtiger Wand. Sporen klein, dunkelbraun, Schleuderer fast purpurn. — Wird meist mit anderen Arten verwechselt.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im September, October.

Unter Torfmoosen, besonders in Gebirgsgegenden, und auch da selten. — Riesengebirge: Weisse Wiese (Flotow). — Aupagrund (Funck). Aupaabhang (Flotow). — Nach Plumert auch im Gebiete des Iser- und Jeschkengebirges.

39. **J. subapicalis** N. v. E. (Aplozia Dmrt. — J. Schraderi var. Lindb.) — Stengel *straff*, kriechend, gekniet mit aufsteigender Spitze, *gespreizt ästig*, *entfernt kurz wurzelhaarig*. Bl. *entfernt*, *seitlich ausgebreitet*, *flach*, rundlich eiförmig *an der Spitze meist eingedrückt oder abgestutzt mit gerundeten Ecken*. Unterbl. dreieckig bis pfriemenförmig. Zellen *derb*, *durch Chlorophyll undurchsichtig*. Hüllbl. angepresst, mit der Spitze abstehend. Kelch *bald gipfelständig*, *kaum doppelt länger als die Hbl.*, eilänglich, an der Mündung durch Falten zusammengezogen; *bald rücken- oder gabelständig* und aus den Hüllbl. *kaum hervorragend*, *gestutzt*.

In dunkelgrünen, zuweilen bräunlichen, flachen, verworrenen Rasen. — Kelch oft auf einer oder auf beiden Seiten mit 1 tiefen Furche.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer. Kelche häufig und zahlreich.

In schattigen Wäldern, besonders in Hohlwegen, an Bachufern, an Steinen und morschem Holze in der Hügel- und Bergregion zerstreut. — Reichenberg (Corda nach (Nees). — Isergebirge (Nees). — Riesengebirge: Am grossen Teiche (Flotow). Elbgrund (nach Limpricht). — Glatzer Schneeberg (Nees).

b) Unterbl. fehlen. Kelchmündung allmählig oder plötzlich in ein kurzes Röhrchen zusammengezogen.

α) Bl. breit-länglich oder verkehrt-eiförmig.

40. **J. lanceolata** N. v. E. (Aplozia Dmrt. — Liochlaena N. v. E.) — Stengel bis gegen 3 *cm* lang, kriechend, unregelmässig bis büschelig beästet, *dicht bräunlich wurzelhaarig*. Bl. schräg inserirt, herablaufend, die oberen quer angeheftet; alle aufsteigend bis ausgebreitet und mit der Spitze zurückgebogen. Zellen *gleichgross*, dünnwandig, *in den Ecken wenig verdickt*, *mit Chlorophyll dicht erfüllt*. Kelch *keulig walzenförmig*, oben *durch den rechtwinkelig umgebogenen Rand niedergedrückt flach*, mit *aufgesetzter* kleiner, röhrigen Mündung.

In grünen oder bräunlichen, stattlichen, flachen und dicht verwobenen, wachsartig glänzenden Rasen. Kelch aufsteigend, etwas gekrümmt, an der Mündung wimperig gezähnt. Kapsel oval; ihre Wand 2schichtig: die innere mit Ringfasern, die äussere Zellschicht mit seitlichen Verstärkungsrippen. Sporen gelbbräunlich.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr und Sommer.

In schattigen feuchten Wäldern an Stein, Holz und Waldboden, in der Hügel- und Bergregion zerstreut. — Riesengebirge: (Funck 1823, Nees). Cudova an der Glatzer

Grenze (Günther). Adersbach: Weckelsdorf! — Südböhmen! Blánskerwald bei Krumau! Von Plumert auch im Bereiche der Flora des Iser- und Jeschkengeb. angeführt.

41. **J. Zeyheri** N. v. E. (J. pumila Aut. — J. rostellata Hüben. — J. pumila var. Zeyheri Lindb. — Aplozia rostellata Dmrt. — J. lanceolata Corda: Sturm. t. 6.) — Stengel kriechend, meist ohne Wurzelsprossen, *mit langen Wurzelhaaren. Äste anfangs verdünnt.* Bl. *entfernt gestellt*, schräg inserirt (ausgenom. die jüngeren), *grösstentheils 2 reihig ausgebreitet*, oder aufgerichtet, mit rückwärts gebogener Spitze und *sackförmiger Basis.* Alle *länglich elliptisch mit stumpflicher Spitze.* Zellen ziemlich weit, *sehr durchsichtig*, dünnwandig, *angulär nicht verdickt*, die *randständigen kleiner*, fast quadratisch. Kelch doppelt so lang als die Hüllbl., *schmal*, *fast lanzettlich*, zu einem kleinen Röhrchen *allmählich verengt*, zu $^2/_3$ Tiefe faltig, gewöhnlich jederseits mit einer tieferen Falte. Mündung schräg gestutzt, wimperig gezähnt.

Kleiner als vor., in dunkelgrünen oder bräunlichen, lockeren und flachen Uiberzügen, seltener in Rasen.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr, gewöhnlich zahlreich.

An feuchten Felsen, triefenden Kiesel- oder kalkhaltigen Lehnen, in der Hügelregion, sehr selten. — Turnau, an triefenden Kalkfelsen der Farářství-Lehne an der Iser und mit Früchten zahlreich! Waldstein, an feuchtem Quadersandstein! — Jungbunzlau, an einem feuchten Hohlwege im Walde gegen Kováň!

? 42. **J. pumila** With er (Aplozia Dmrt.). — Stengel kurz, kriechend, mit aufsteigender Spitze, *dicht kurz und bräunlich wurzelhaarig*, fast einfach, jedoch *mit vielen ventralen Sprossen.* Bl. *eiförmig, oft stumpf ausgerandet*, schief angeheftet, *hohl*, *etwas aufgerichtet.* Zellen gleichgross, *weit, dünnwandig*, *angulär kaum verdickt.* Kelch die Hüllbl. überragend, *verkehrt eiförmig*, an der stumpfen Spitze *stark gefaltet.* Mündung zusammengezogen, gerade gestutzt, hyalin gezähnt.

In kleinen, braun bis schwärzlichgrünen Rasen. Stengel gedrängt beblättert. Sonst der vor. ähnlich.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahr.

An Kalkfelsen gebirgiger Gegenden, sehr selten. — Riesengebirge: Riesengrund am alten Bergwerk (von Limpricht mit Reserve hieher gerechnet). — Auch von Plumert vom Iser- und Jeschkengebirge angeführt. — Sterngarten bei Prag. (Vondráček)?

β) Bl. kreisrund. Kelch anfangs in eine röhrenförmige Warze am abgerundeten Ende verlängert.

† Wurzelhaare farblos, längs des Stengels zerstreut oder büschelig gehäuft.

* Wurzelhaare längs der ganzen Unterseite.

§ Blattzellen dünnwandig, angulär nicht verdickt.

* *J. caespiticia* Lindenb. (Aplozia Dmrt. — J. parvula Lindb.). — Stengel selten über 5 *mm* lang, der fertile oft aufgerichtet, dicht wurzelhaarig. Bl. gedrängt, schräg inserirt, zuweilen *an der Spitze schwach eingedrückt*, bleich. Zellen *gross*, *durchsichtig*, mit 1—2 länglichen, grossen, grobgekörnelten Oeltropfen. Kelch *bedeutend hervorragend*, verkehrt eiförmig, stumpf 4—5 faltig, unregelmässig gezähnt. Kapsel rund, purpurn. Sporen kaum breiter als die Schleuderer. — Keimkörner *in kugelrunden, braungelben, gipfelständ. Häufchen.* — Zweihäusig. — ⊙? — Frucht sehr häufig, im Sommer. — In gelbgrünen, kleinen und niedrigen Gruppen oder Ueberzügen an sandigthoniger oder kalkhaltiger Unterlage, auf Haideland, Hohlwegen und dergl., sehr selten und bisher von Böhmen unbekannt. — (Schlesien: bei Hirschberg).

§§ Blattzellen dünnwandig, angulär verdickt, oder am Rande der Hüllblätter dickwandig.

43. **J. crenulata** Sm. (Aplozia Dmrt. — A. cristulata Dmrt.). — Stengel kriechend, an der Spitze aufsteigend, *etwas zusammengedrückt,* reichlich wurzelhaarig, *mit zahlreichen kleinblättrigen Sprossen.* Bl. *aufwärts grösser und gedrängter,* aufgerichtet, breit eirund bis halbkreisförmig, *mit breiter Basis schräg inserirt.* Männl. Hüllbl. etwas sackig. Zellen *gleichmässig*, *schwach verdickt*, mit wandständigem Chlorophyll und einigen

1—3 Oeltropfen; *der Rand der Hüllbl. durch eine Reihe sehr grosser, quadratischer und dickwandiger Zellen gesäumt.* Kelch mehr oder weniger hervorragend, *fast bis zum Grunde* 4-kantig und daselbst schwach zusammengedrückt, an der scharfen Kante zuweilen gezähnt. Mündung wimperig gezähnt. Sporen *braun*, gekörnelt.

In Heerden oder Rasen von röthlicher oder grüner Farbe, Der breite Zellsaum fehlt seltener auch an den übrigen Blättern, ist jedoch schmäler; nur an der kleineren röthlichen Form nicht ausgebildet. Kapsel langgestielt, kugelrund, klein, dunkelbraun.

b) Genthiana Hüben. (Nardia gracillima Lindb.) *kleiner, immer röthlich.* Hauptstamm kurz wurzelhaarig, reichlich innovirend. Randzellen *nicht grösser als die benachbarten.* Kapsel eirundlich.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Frühjahre (und im Herbste).

Auf kiesig-thonigen Waldplätzen, Hohlwegen, an Wegrändern, ja auch im Sümpfen, von der Ebene bis auf's Hochgebirge ziemlich verbreitet. — Prag: Im Sternwalde (Wondráček)! Bahnausstich zwischen Běchovic und Ouval! — Karlsbad! — Lewín bei Alt-Paka! — Rudolfovic nächst Libstadtel auf permischer Kornfeld-Unterlage! — Reichenberg (Corda). — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: Krausebauden an Glimmerschiefer! Gebirgskamm am kl. Teiche und den Schneegruben (Nees). Adersbacher Felsen an Wegen! Adlerkostelec! Grenzbauden (Nees). Braunerberg oberhalb Mohrau! — Böhmerwald: Rosenberg, Teufelswand bei Hohenfurt, St. Thomas! — *b)* Wälder bei Dobřichovic! — Královic an feuchten Felsen der Želivka-Lehne! — Rothenhaus im Ellbogner Kreise (Sachs, nach Rabenhorst). — Brauner oberhalb Mohrau!

44. **J. nana** N. v. E. (J. pumila Lindenb. — Aplozia lurida Dmrt.). — Stengel kaum 1 *cm* lang, aufsteigend oder aufrecht, *von beiden Seiten zusammengedrückt,* dicht wurzelhaarig. Bl. *ziemlich steif, quer inserirt,* $^1/_2$ stengelumfassend, *nicht herablaufend,* nach oben und vorn gerichtet. Fläche kreisrund bis breitrund, an der Spitze *bisweilen schwach eingedrückt,* bei den oberen am Rande etwas wellig verbogen. Hüllbl. etwas bauchig. Zellen *gross, fast gleich, nur die Randzellen kleiner* und fast quadratisch, *dünnwandig, angulär stark 3-eckig verdickt,* mit Chlorophyll und runden Oeltropfen dicht erfüllt. Kelch *kurz, aber hervortretend, oben scharf 4-kantig.* Kapsel lang gestielt, kugelrund, klein und braunroth. Sporen doppelt so gross als die *braungelben* Schleuderer.

In dichten, dunkelgrünen oder bräunlichen Rasen. Stengel auf trockener Lokalität mit kriechenden, fadenförmigen Ausläufern, und unter dem Kelche zuweilen mit kleinblättrigen Sprossen.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr bis Juni. Kelch häufig und zahlreich.

An Wegrändern und Hohlwegen, vom Fusse bis auf den Kamm der Gebirge ziemlich häufig. — Haindorf (Nees). — Isergebirge (Elsner, Limpricht). — Riesengebirge: Weisswasser (Nees)! Koppenplan (Flotow). Elbquellen! Grenzbauden (Nees).

45. **J. sphaerocarpa** Hook. (Aplozia Dmrt.). — Stengel bis 1 *cm* lang, *nicht zusammengedrückt,* fast einfach, *dicht und lang* wurzelhaarig. Bl. *meist schlaff, die unteren schräg* inserirt und *etwas herablaufend,* die oberen quer angeheftet; alle kreisrund, *abstehend.* Zellen *gross, fast gleich, dünnwandig, angulär deutlich verdickt,* mit Chlorophyll und Oeltropfen dicht erfüllt. Kelch *mehr oder minder emporgehoben,* verkehrt eiförmig bis keulenförmig, oben 4-kantig und 4-zähnig. Kapsel *auf kurzem dickem Stiele,* kugelrund. Sporen *grösser* als bei vor.; tetraedrisch bis polyedrisch, doppelt grösser al die *braunrothen* Schleuderer.

In trüb- oder braungrünen bis braunen Rasen. Kräftiger als die ähnliche *J. nana,* ist jedoch der *J. crenulata* habituell auch ähnlich.

Einhäusig. — ♃ — Frucht Ende Frühjahr.

An feuchten moorigen Waldplätzen, sowie an triefenden Felsen der Berg- und höchsten Gebirgs-Region zerstreut. — Teplitz (Winkler). — Karlsbad gegen Sanssoucy! — Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: bei der alten Schlesichen Baude auf Steinen

in Bächen (Wimmer). Nächst der Grossen Schneegrube (Limpricht). Weisswasser! Mummel! — Cudowa an der Glatzer Grenze (bereits 1824 von Flotow gesammelt).

** Stengel büschelig lang und weiss wurzelhaarig.

46. J. **tersa** N. v. E. (Aplozia amplexicaulis Dmrt.). — Stengel *meist aufrecht*, 1—6 *cm* lang, *mit schlaffen Sprossen.* Bl. gleich gross, *quer inserirt, weit stengelumfassend,* breit rund, feucht straff aufrecht abstehend *Blattbasis etwas aufgeschürzt, dorsal herablaufend.* Zellen ziemlich gross, fast gleich, *dünnwandig, angulär deutlich verdickt,* mit Chlorophyll und Oeltropfen dicht erfüllt. Hüllbl. (das untere oder beide) *hinabgedrückt.* Kelch *weit hervortretend,* unten verschmälert, verkehrt eiförmig, *oben 4-kantig*, zuletzt 4-lappig.

In dunkelgrünen, schwammigen, bedeutenden Polstern. Männl. Hüllbl. sehr hohl, fast knospenförmig sich deckend. Kapsel *kurz gestielt*, klein, kugelrund.

Einhäusig. — ♃ — Fruchtet im Sommer; Kelche häufig und zahlreich.

An feuchten Felsen und Steinen, besonders an und in Flussbeeten und an Quellen, vom Fusse bis auf's Hochgebirge (wo häufiger) zerstreut. — Turnau, bei Kleinskal (Neumann)! — Nixdorf (Neumann)! Isergebirge im Flussbeete der Iser (Limpricht). — Riesengeb.: „Im Stalle“ nächst Neuwelt (Sitenský)! Weisswasser unterhalb der Wiesenbaude (Beilschmied im J. 1828; Wimmer, Flotow). Weisse Wiese (Flotow, 1824). Aupathal (Flotow). — Erzgebirge: Gottesgab (Handtke nach Rabenhorst).

†† Wurzelhaare mehr oder minder röthlich bis purpurn.

47. J. **hyalina** Hook. (Aplozia Dmrt. — J. Schmideliana Hüben.) — Stengel *kriechend*, gabel- oder büschelästig, unterseits oft röthlich, *überall dicht wurzelhaarig.* Bl. *schräg inserirt*, herablaufend, *aufsteigend*, sonst kreisrund, etwas ausgeschweift und wellig verbogen. Weibl. Hüllbl. *mit dem Kelche verwachsen*, wenig zurückgebogen. Blattzellen *weit*, *gleich gross*, *durchsichtig*, obwohl mit Chlorophyll und Oeltropfen erfüllt, *alle angulaer stark verdickt*; Randzellen meist quadratisch, *dickwandig.* Kelch *mit der schnabelförmigen Mündung die Hüllbl. überragend*, eiförmig, oben 5kantig. Seine Zellen *überall gestreckt, nicht angulaer verdickt.*

In flachen, mattgrünen bis purpurn angelaufenen, glänzenden Rasen. Wurzelhaare *zuweilen purpurn-violett* oder nur am Anfange gefärbt und sonst hyalin. Kapsel lang gestielt, kugelig, *rothbraun.* Sporen gelblichbraun, fast doppelt grösser als die rothbraunen Schleuderer. — Mit *Alicularia minor* zu vergleichen!

Zweihäusig (nach Carrington auch einhäusig). — ♃ — Frucht im Frühjahre.

An sandigthonigen Hohlwegen und Waldabhängen durch die Hügelregion bis an die Vorberge zerstreut. Králowic an der Želivka! — Písek, Abhänge bei den Klosterteichen nächst Smrkovic! — Krumau (Jungbauer 1823)! — Südabhang des Mileschauer mit *J. bicrenata*! — Petersdorf gegen Qualisch via Adersbach!

48. J. **obovata** N. v. E. (Southbya Lindb. — Dmrt. — J. tersa var. β)—ϑ) N. v. E.) — Stengel aufsteigend oder niederliegend, *büschelig wurzelhaarig*, aufwärts ästig. *Obere Bl. grösser*, *quer inserirt,* die unteren schräg angeheftet, deutlich herablaufend, *schief 2seitig abstehend* und *rückwärts gebogen. Beide weibl. Hüllbl: oberhalb der Kelchbasis inserirt* und mit dem Kelche zur Hälfte verwachsen. — Blattzellen *am Rande kleiner und quadratisch, alle dünnwandig, angulaer schwach verdickt oder gar nicht verdickt.* Chlorophyll und Oeltropfen später wandständig. — Kelch *das obere Hüllbl. gar nicht oder kaum überragend*, verkehrt eiförmig, oben gefaltet, zuletzt 4zähnig. Seine Zellen *oben schmal verlängert, tiefer rundlich, an der Basis länglich.*

In bläulichgrünen oder braunrothen, lockeren, stattlichen Rasen, deren Bl. angefeuchtet aneinander kleben. Wurzelhaare sehr deutlich gefärbt. Kapsel klein, gelbbraun. Sporen vieleckig, fast glatt und doppelt grösser als die gleichfarbigen Schleuderer. (Kelch meist nur durch Entfernung der Hüllbl. sichtbar.)

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Sommer.

An feuchten Felsen und Steinen, an Bach- und Flussufern, vom Kamme des Hochgebirges in dessen Thäler herabsteigend; dort verbreitet. — Isergebirge: Tafelfichte und Kl. Iser (Nees). Iserbeet (Limpricht). — Haindorf (Nees). — Riesengebirge: An der Mummel von 500—1000 m.! Kranichswiese (Sitenský)! Kesselgrund (Nees). Elbegrund! Spindlerbaude, Koppenplan (Nees). Aupaabhang (Flotow).

7. **Sphagnoecetis** N. v. E.

1. **S. communis** N. v. E. (J. Sphagni Dicks. — Odontoschisma sphagni Dmrt.) — Stengel niederliegend bis aufsteigend, mit zahlreichen langen Wurzelsprossen, kurz oder stellenweise lang wurzelhaarig. Bl. eirundlich oder rundlich-elliptisch, *ungetheilt, sehr schräg inserirt und kurz herablaufend.* Weibl. Hüllbl. bis zur Hälfte in 2 geschweifte oder gezähnte Lappen getheilt. — Zellen rund, angulaer mehr oder minder stark verdickt; *Randzellen gleich gross, dickwandig, einen eigenthümlichen Saum* (wie b. J. crenulata) *bildend.* — Kelch meist sehr lang und schmal cylindrisch, oben 3kantig, mit gezähnter oder fransig gewimperter Mündung.

In flachen, lockeren oder gedrungenen, *wachsglänzenden* Rasen, oder vereinzelt, grün bis rothbraun. Stengel geschlängelt, armästig, mit ventral angelegten, kleinblättr. Geschlechtsästchen. Kapsel elliptisch, braun, mit deutlich gekörnelten Sporen. Diese so breit als die Schleuderer.

b) macrior N. v. E. (Sph. Hübneriana Rabenh. — Odont. denudata Dmrt.) — Äste *fast bandförmig, gegen die Spitze verdünnt, mit reichl. Keimkörnern und zahlreichen Unterblättern.* Blattzellen angulaer sehr stark verdickt, *im Zellraume sternförmig.*

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer.

In Torfsümpfen, auf Moorboden, alten Baumstümpfen, feuchten Quadersandsteinen, im Bereiche des Hochgebirges, ziemlich selten. — Erzgebirge bei Gottesgab [nach Rabenhorst] (Sächsische Schweiz, auch var. *b)* Rabenhorst). — Isergebirge: grosse Iserwiese (Limpricht). — *b)* Riesengebirge: Grenzbauden (Nees). Adersbacher Felsen und bei Weckelsdorf (nach Limpricht). — Quadersandstein bei Rabenstein nächst Böhm. Leipa (Dr. Watzel).

7. Familie. **Gymnomitrieae.**

Stengel aufrecht oder aufsteigend, 2reihig beblättert oder mit anders geformten Unterbl. — Hüllbl. grösser, die zwei jüngsten viel bedeutender, zuweilen *in eine Kelchform verwachsen. Kelch fehlend* und durch die Mütze vertreten, oder *in der Kelchform eingehüllt* und mit ihr scheinbar verwachsen, kurz 4—6lappig.

Gattungen:

a) Kelch vorhanden, sammt den Hüllbl. oberhalb der Basis der Mütze in das verdickte und ausgehöhlte Stengelende eingefügt.

1. Alicularia. Bl. ungetheilt, rundlich, zuweilen eingedrückt oder seicht ausgerandet. Die 2 jüngsten Hüllblätter in eine krause erweiterte Kelchform zum Theile verwachsen.
2. Sarcoscyphus. Bl. 2lappig. Die 2 jüngsten seicht ausgebuchteten Hüllblätter in eine 2lippige, gleich breite und gestutzte Kelchform zum Theile verwachsen.

b) Kelch fehlend, vertreten durch die von Hüllblättern gänzlich versteckte Mütze.

3. Gymnomitrium. Hüllblätter mehrere, grösser als die Blätter. Blätter 2reihig und 2lappig (jedoch in der Knospenlage ganz).

1. Alicularia Corda. (Nardia Gr. et Ben. emend.)

1. **A. scalaris** Corda. (Jungermannia Schrad. — Corda: Sturm Flora, p. 32. t. 8.) — Stengel 1—6 cm. lang, kriechend oder aufsteigend bis aufrecht, dicht wurzelhaarig. Bl. *seitlich flach dem Stengel anliegend*, *etwas schräg angeheftet*, fast kreisrund, ungetheilt oder an der Spitze eingedrückt. Unterbl. *schief abstehend*, pfriemenförmig. — Zellen weit, *dünnwandig angulaer verdickt*, mit *2 länglichen*, *sehr grossen oder 3—5 rundlichen kleineren, nicht gekörnelten* Oeltropfen.

In weiten, mehr oder minder lockeren, grünen bis gebräunten oder theilweise purpurnen Rasen mit schwachem Wachsglanz.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Herbste und Frühjahre.

Auf kiesig-thoniger feuchter Erde, in Hohlwegen, an Waldrändern, an Quadersandstein und Urgestein, ja selbst in Torfsümpfen, von der Ebene bis auf's Hochgebirge ziemlich häufig. — Schon von Opiz im J. 1816 angeführt. — Mittelböhmen: Berg Medník bei Štěchovic! — In Wäldern bei Dobřichovic! — Südböhmen: Wälder bei Třemošna (Velenovský)! — Písek! — Blánsker Wald! — Rosenberg! — St. Thomas! — Kuschwarda! — Eisenstein! Arber! Schwarzer See (Dr. Em. Purkyně)! — Westl. Böhmen: Teplitz (Winkler)! — Nordböhmen: Waldstein bei Turnau! — Rabenstein bei Böhm. Leipa (Watzel). — Reichenberg (Corda). — Liebwerd im Eulengrund (Nees). — Isergebirge (Nees, Limpricht). — Riesengebirge: Mummel! Pantsche! Elbwiese! Elbgrund! Oberhalb des Gr. Teiches! Weisswasser, Aupafall (nach Limpricht). Adersbach und Weckelsdorf! Petersdorf! — Brauner und Klappersteine oberhalb Mohrau! Lipka und Rothfloss!

Anm. Die von Plumert in den Beiträgen zur Flora des Iser- und Jeschkengebirges im Werke: „der Kurort Liebwerda" angeführte *J. compressa Hook.* (Alicularia compressa) ist wohl einer robusteren Form der A. scalaris gleich zu stellen.

2. **A. minor** Limpricht. (A. scalaris *β*) minor N. v. E. — J. scalaris *β*) repanda Hüben.) — Stengel kaum 1 cm. lang, *kriechend, die fruchtende Spitze knieförmig aufsteigend*, unterseits dicht wurzelhaarig, *meist purpurn*. Bl. der sterilen Stengel *entfernt stehend*, *seitlich ausgebreitet*, *meist ganz;* die der fruchtenden Stengel *gedrängt dachziegelig anliegend*, *mit kurzer, enger Bucht*, am Rande etwas wellig. *Die jüngsten Hüllbl. lappig kraus.* Unterbl. nur am aufsteigenden Stengeltheile deutlich. Zellen gross, *dickwandig,* mit theils grösseren elliptischen, (2—3) theils kleineren, rundlichen, *stets granulirten* Oeltropfen.

Kleiner als die vor., in glänzend rothbraunen, seltener grünen Rasen. — Ist mit *J. hyalina* und der vor. zu vergleichen!

Einhäusig. — ♃ — Frucht im Spätherbste und Frühjahre.

Auf lehmig-sandigem Boden, so an Haideland, steinigen Lehnen, von der Ebene bis auf's Hochgebirge zerstreut. — Nach vegetativen Merkmalen wären in Ermangelung fertilen Materiales folgende Standorte hieher zu rechnen: — Prag (Ramisch)! In Bahnausstichen, stellenweise auch Gräben zwischen Běchovic und Ouval! — Blánsker Wald! — Rosenberg! — Reichenberg (Corda, Siegmund)! — Nixdorf (Neumann)! — Unterhalb Klein-Bösig! — Turnau bei Waldstein! — Tannwald! — Pantsche! — Adersbach (Limpricht). — Fahrplanhau oberhalb Mohrau! — Grulicher Wald! — Feldrand in Ober-Lipka!

2. Sarcoscyphus Corda. (Nardia Gray. — Marsupella Dmrt.)

a) Stengel ohne Ausläufer, nur mit gleichmässig beblätterten Ästen.

1. **S. Funckii** N. v. E. (Presl: Obr. 22. fig. 1458). — Stengel zart, *aufsteigend*, *wie die Äste gleichmässig beblättert;* die fertilen Äste gegen die Spitze *dicht- und grossblättrig*. Bl. mehr oder minder *rechtwinkelig abstehend*, zur Hälfte umfassend,

eirundlich und fast bis zur Mitte durch eine *spitzwinkelige, scharfe oder stumpfliche* Bucht in 2, meist spitze Lappen getheilt. Zellen gleichgross, dickwandig und angulaer stark verdickt (daselbst auch zusammenfliessend), mit 2—3 Oeltropfen; Randzellen fast quadratisch, etwas kleiner.

In dichten, braungrünen, oder dunkelbraunen bis schwärzlichen, je nach der Lokalität, theils niedrigen, theils höheren und mehr lockeren Rasen vom Habitus der *J. minuta* und *Helleriana.* Wurzelhaare *fehlen,* oder nur durch kurze Haftfasern vertreten. Hüllblätter bedeutend grösser als die vorigen Blätter. Fruchtstiel bis 5 *mm* lang, 0.17 *mm* dick, mit 12—16 grossen Zellen im Umfange. (Häufig mit *J. divaricata* und *J. bicuspidata* verwechselt!)

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Mai und Juni.

Auf kiesig-thonigem festen Boden, an Wald- und Wegrändern, seltener an feuchten Rainen und erdbedeckten Felsen, nur in der höheren Hügel- und Gebirgsregion verbreitet. — Brdagebirge: an Ufern des Tok und am „Langen Stein" im Obecnicer Revier am 20. Aug. 1867 (Freyn)! — Nordböhmen: Kleisberg (Opiz)! — Jeschken (Opiz). — Reichenberg an Waldfusswegen (Siegmund). — Haindorf (Nees). — Liebwerd, Georgswalde (Opiz). — Plumert: Flora d. Iser- und Jeschkengebirges, Isergebirge (Limpricht). — Oberhalb Tannwald an der Stephanshöhe! — Am Fusse des Ziegenrückens gegen St. Peter! — Fuss der Schneekoppe (Flotow). — Cudowa an der Glatzer Grenze (Flotow). — Südböhmen im Böhmerwalde: Schon im J. 1823 von Martius gesammelt! Rosenberg! An feuchten Wiesen und Hohlwegen des St. Thomas am Wege von Friedberg, da bis 7 *mm* lang! — Waldgräben nächst Grafenhöhe zwischen Aussergefild und Buchwald! — Eisenstein am Fusswege von der Station zum Prokop!

2. **S. alpinus** Gottsche. — Stengel fadendünn, 3—4 *cm* lang, mit gleichhohen Ästen. Diese *gleichmässig kammförmig* beblättert, unterseits *hie und da mit weingelben Wurzelhaaren.* Bl. *gleichgross, rechtwinkelig abstehend,* rundlich; *am verengten Grunde herablaufend,* kahnförmig hohl, *am Rande flach,* durch eine spitzwinkelige scharfe Bucht zu $^1/_3$ in 2 *stumpfliche* Lappen getheilt. — Zellen fast gleichgross, *klein und undurchsichtig,* mit 2 längl. oder 3—4 rundl. glänzenden Oeltropfen.

Stärkeren Formen des *S. Funckii* ähnlich. Rasen dicht kissenförmig, *nicht verwebt,* schwarz oder grünlichbraun, *glänzend.*

Zweihäusig. — ♃ — Fr. unbekannt.

An periodisch überrieselten Felsen des Riesengebirges sehr selten: — Riesengrund in der Nähe des Wörlichsgrabens, wo häufig (1876 im Juli, Limpricht).

b) Stengel mit ungleich langen, blattlosen Ausläufern, wodurch Rasen verwebt.

3. **S. densifolius** N. v. E. — Stengel aufrecht oder niederliegend, *verflacht,* dicht gleichmässig beblättert. Bl. fast rund, *unten bauchig* und *mit verschmälerter Basis den Stengel fast scheidenartig umfassend, aufrecht abstehend.* Endbucht klein und *sehr scharf;* Läppchen *spitz-eiförmig, trocken gegen einander geneigt.* Blattrand am *Grunde etwas umgerollt.* — Zellen *gross,* am Rande kleiner, quadratisch, *überall besonders angulaer stark verdickt.*

In dichten oder lockeren Polstern von schwarzbrauner oder gelblichgrüner Farbe.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht unbekannt.

An Felsen des Hochgebirges sehr selten. — Riesengebirge: Riesengrund (nach Limpricht).

4. **S. sphacelatus** N. v. E. (S. Ehrharti var. ϑ) saccata N. v. E.) — Stengel aufsteigend, verkürzt, büschelig ästig, im Wasser schlanker, mit 1—2 farblosen Zellschichten umgeben. Wurzelhaare *purpurn,* an Wasserpflanzen *die ganze Unterseite kurz einhüllend,* sonst nur spärlich, *an den Ausläufern büschelig.* Bl. der ♂ Pflanze rundlich-quadratisch oder eiförmig, an der Basis breiter; die Bl. der ♀ Pfl. verkehrt ei- oder herzförmig. Bucht *scharf, von $^1/_5$ bis $^1/_2$ der Lamina reichend.* Lappen *abgerundet*

oder stumpflich. — Zellen der Blattmitte eiförmig, die anderen 6eckig, die randständigen kleiner quadratisch; alle angulaer und manchmal auch an den Zellwänden stark verdickt.

Rasen verwebt und abgeflacht, oder hoch und schwellend, je nach der Lokalität starr bis weich und schlaff. Grün und oft mit bräunlichen Spitzen, oder schwarzbraun und glänzend.

α) *aquaticus* Limpricht. Wasserform. Stattlich, aber feiner. Wurzelhaare *nur an blattarmen Ausläufern.* Bl. breiter, mit seichterer Bucht und mit *dünnwandigen, durchscheinenden* Zellen. — Rasen dunkelgrün, an den Spitzen dunkelbraun.

β) *erythrorhizus* Limpricht. Landform. Kleiner, mit aufsteigendem Stengel. Wurzelhaare purpurn, *überall,* selbst an den Ausläufern, an diesen oft büschelig. Bl. gegen die Spitze der kurzen Äste grösser und gedrängter, steif, gewöhnlich länger, verkehrt herzförmig, bis zur Hälfte länglich stumpf-lappig. Zellen meist *dickwandig, undurchsichtig.* — Kapselstiel *sehr dick* (0·34 *mm*), *gleichzellig,* mit 26—30 Zellen im Umfange.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Sommer, sehr selten.

An feuchten Felsen, besonders an Ufern der Gebirgsbäche, oder in ihren Beeten, an Quellen und Moorwiesen des Gebirges ziemlich verbreitet. — α) In Gebirgswässern: Isergebirge in der grossen Iser (Limpricht). Riesengebirge: Naworer und Elbewiese (Sitenský)! Weisswasser (Nees)! Spindlerbaude! Elbquellen! Oberhalb d. kl. Teiches (Limpricht). Oberhalb des Aupafalls (Limpr.). — β) Isergebirge (Limpricht). — Riesengebirge: H. Rad, W. Wiese, Koppenplan, Weisswasser, Riesengrund (Nees-Limpricht). Ziegenrücken! Mummelbach! — Böhmerwald: Am Bache nächst Kuschwarda und an dessen Felsblöcken nächst Scheuereckenberg im August mit Früchten! Eisenstein am Eisenbach unter d. Teufelssee! Arber! Ahornbach!

5. **S. Ehrharti** Corda. (Jung. emarginata Ehrh. — Corda: Sturm p. 25. t. 5.) — Stengel 0·5 *cm* — 1 *dm* lang, aufrecht oder fluthend, gabelästig bis einfach, *seitwärts zusammengedrückt* oder zuweilen stielrundlich. Wurzelfasern *spärlich, nur an den Ausläufern.* Bl. fest, aus breiter Basis rundlich oder rundlich-quadratisch, *seicht und stumpf ausgebuchtet,* mit theils stumpfen, theils zugespitzten Lappen. Zellen gross, angulaer und an den Wänden meist stark verdickt, am Rande kleiner.

Sehr veränderlich in Grösse und Farbe. Von seinen Formen sind besonders hervorzuheben:

α) *aquaticus* N. v. E. — Stengel bis 1 *dm* lang, *oft fluthend,* schwarzbraun, braun bis dunkelpurpurn, *firnissglänzend.* Bl. *weniger gedrängt, rechtwinkelig abstehend,* sehr seicht ausgebuchtet, mit an der Basis umgerolltem Rande. Zellen rundum sehr stark verdickt, mit oft zusammenfliessenden Ecken; in den Lappen oft bleicher.

β) *robustus* De Not. — Stengel *aufrecht,* 1·5 *cm* hoch, *stark und stielrund,* am Ende durch Innovationen verlängert. Bl. olivengrün bis bräunlich, fast rund, mit halbmondförmiger oder stumpfer Bucht und kurzen, stumpfen, oft ungleichen Lappen. Die Kelchzipfel erreichen immer den Rand der letzten Hüllblätter, welche länger sind als die vorhergehenden. — Kapselstiel 0·29 *mm* dick, *ungleichzellig,* mit 18 grösseren Zellen im Umfange.

Zweihäusig. — ♃ — Fr. im Mai und Juni.

An feuchten Steinen und Felsen, oder zwischen Moosen, besonders häufig und stattlich an Bach- und Flussufern, und nur in der Gebirgsregion. — Botzenberg bei Schluckenau (Karl nach Rabenhorst). — Isergebirge: Haindorf und Liebwerd (Nees). Hohenfall (Opiz). — Flussbeet der Iser, sowie die höchsten Erhebungen des Isergebirges (Limpricht). — Riesengebirge, besonders die var. α) in fliessenden Gewässern oder an feuchten Felsen verbreitet. — β) Elbegrund, Gr. Teich, Aupafall und Aupaabhang, Riesengrund et cet. — Beiden Varietäten können auch die Exemplare vom Böhmerwalde bei Eisenstein, Spitzberg, Schwarzen See und Ahornbach! eingereiht werden!

6. **S. Sprucei** Limpr. (Gymnomitrium adustum autorum sed non Nees Nat. I. — S. adustus R. Spruce.) — Stengel sehr klein, mit braunen und weissen Wurzelfasern und *vielen Flagellen.* Die sterilen Äste kleinblättrig, die fertilen keulenförmig, mit *5—8 gegen den Scheitel grösseren Blattpaaren.* Diese bis zu $^1/_5$ durch eine recht- bis stumpfwinkelige meist rundliche Bucht in 2 stumpfliche oder zugespitzte Läppchen eingetheilt. Zellen verhältnissmässig gross, überall bedeutend verdickt. Kelch *sehr zart, aus 6eckigen*

meist länglichen Zellen gebaut, am Rande crenulirt. Kapselstiel *um 2 mm höher als die Hüllblätter, sehr stark.*

b) decipiens Limpr. herbar. — Fruchtäste bis 2 *mm* lang mit 4—5 aufrecht abstehenden Blattpaaren. 3—4 dem Kelche nächsten Blätter sind bauchig und plötzlich grösser. Zellen enger und die Randzellen kleiner. Kstiel länger und dünner. — Sporen kleiner. — Stengel durch zahlreiche braune Rhizoiden dem Substrate eng angeheftet.

Einhäusig. — ♃ — Fr. im Frühjahr; ♀ auch im Herbste.
An feuchten Steinblöcken des höchsten Grenzgebirges, sehr selten. — Riesengebirge, wo bis jetzt nur die var. decipiens gesammelt: Am linken Ufer des Weisswassers unterhalb der Wiesenbaude in einer Höhe von 1380 *m* (Limpricht).

3. Gymnomitrium N. v. E.

1. **G. coralloides** N. v. E. (Acolea Dmrt.) — Stengel *aufrecht,* meist niedrig, *büschelig* verzweigt, *mit zahlreichen Wurzelsprossen,* Aeste *schmal lanzettlich,* etwas gekrümmt, *bandförmig zusammengedrückt.* Blätter ganz, später stumpf-2lappig eingerissen, *breit hyalin* gesäumt, *stets dicht angedrückt.* Zellen am Blattrande kleiner, angulaer und an den Wänden stark verdickt.

In niedrigen, sehr starren, durch Wurzelsprossen dicht verwebten Polstern von graugrüner bis weissgrauen, oder bräunlicher bis schwärzlichen Farbe. Die von vorn nach hinten zusammengepressten Äste erreichen bis 4 *mm* Länge. Der hyaline, zuweilen ausgefressene Blattrand entsteht in Folge einer Pilzwucherung. In Knospen sind die Blätter ganz und überall gefärbt. — Von den folgenden wenig verschieden.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht selten, im Sommer.
An der Nordseite isolirter Felsen und Blöcke der Knieholz-Region sehr selten. — Riesengebirge: Schneegraben (im Riesengrund? nach Limpricht). Mittagstein (bereits von Wimmer und Flotow gesammelt). Mädelsteine und Dreisteine (Nees u. and.).

2. **G. concinnatum** Corda. (J. gymnomitrioides N. v. E. — Corda: Sturm p. 23. t. 4.) — Stengel *niederliegend* oder aufsteigend, *gabelig oder unregelmässig* beästet, *mit spärlichen* Wurzelsprossen. Aeste *drehrund, aufwärts keulenförmig.* Bl. breit eiförmig, zu $^1/_5$ scharf 2lappig, am Grunde oft 1—2zähnig, *zuweilen etwas abstehend.* Lappen eiförmig, meist hyalin gesäumt. Zellen gegen den Rand kleiner, mit 2—5 elliptischen Oeltropfen, angulaer und an den Wänden stark verdickt. Fruchthülle dickeiförmig, spitz.

Rasen ausgebreitet, am Grunde wenig verwebt, weisslich, blaugrün, gelbröthlich oder grün; auch vereinzelt zwischen anderen Moosen. Nach dem Standorte veränderlich, zuweilen auch mit gekerbten Blättern (G. *crenulatum* Carr.).

α) intermedium Limpricht. — Blätter *spitzlappig,* durch hervortretende Zellen crenulirt, die jüngsten am Rande bedeutend umgerollt.

β) obtusum Limpricht (Cesia obtusa Lindb.). — Bl. *stumpflappig,* auch crenulirt.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer.
Im Gebiete der Knieholz-Region an wenig feuchten, manchmal jedoch auch an überrieselten, kalkfreien Felsen, Felsspalten und geschützten Lagen, zerstreut. — Riesengebirge: in Felsspalten des Gebirgskammes (schon von Funck). Schneekoppe, rechts an der Serpentine zur Koppe besonders var. *α*)! — *β*) Schlesischerseits im Melzergrund im J. 1869 (Limpricht). — Angeblich auch im Isergebirge, so nach Plumert: Flora d. Iser- und Jeschkengebirges.

3. **G. adustum** N. v. E. (J. brunnea Spreng. — J. concinnata var. minor N. v. E.) — Stengel bis 4 *mm* lang, fadenförmig, ziemlich elastisch, *mit kurzen, aufsteigenden, keulenförmigen* an der Basis fast blattlosen Ästchen. Bl. dicht 2reihig, *angedrückt, länger als breit:* alle rinnenförmig, braun und *zu* $^1/_6$ *in zwei stumpfliche*

Läppchen rechtwinkelig ausgeschnitten. — Zellen steif, durchscheinend gegen den Blattrand kleiner. — Die *äusseren Hüllblätter eingerollt*, 2-3spaltig, die inneren kleiner eingerollt und öfters stumpf ausgerandet. Calyptra selten herausragend, eiförmig, grosszellig und durchsichtig. Kstiel 1 *mm* lg, *in der Mitte aufgeblasen.* Kapsel 2zellschichtig klein, rundlich, nicht bis zum Grunde 4klappig. Sporen *glatt.*

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer. — An feuchten Felsblöcken der höchsten Grenzgebirge, sehr selten. — Riesengebirge: am linken Ufer des Weisswassers unterhalb der Wiesenbaude in der Nachbarschaft des *Sarcosc. Sprucei, b) decipiens Limpr.* im August 1879 fruchtend von Limpricht gesammelt.

8. Familie. **Haplomitrieae.***)

Äste aufrecht, 3reihig beblättert. Blätter *gleichartig.* Antheridien *rund um den Stengel auch ausserhalb der Blattwinkel*, oder sogar *an Stelle der Bl.* auftretend. Archegonien *nicht gipfelständig* und sowie auch die Frucht *ohne Kelch.* Die Frucht mit einer *derben, mehrschichtigen, langen Haube* umgeben. Kapsel 2-4klappig; deren Wände einzellschichtig. Elateren am Klappenende büschelig gehäuft.

1. **Haplomitrium** N. v. E.

1. **H. Hookeri** N. v. E. (Jungermannia Lyell. — H. Cordae N. v. E. — Gymnomitrium Hookeri Corda in Sturm p. 21. t. 3. — Mniopsis Dmrt.) — Stengel aufrecht, fast einfach, *verdickt und saftig, ohne Wurzelhaare.* Bl. entfernt, *etwa zu* $^1/_3$ *umfassend, schwach herablaufend, fast rundlich eilänglich, entfernt ausgeschweift gezähnelt.* Weibl. Hüllblätter 2, den Bl. ähnlich. Blattzellen 6eckig, *undurchsichtig, angulaer nicht verdickt.* Haube weit hervortretend, cylindrisch. Kapsel auf 2—3 *cm* langem Stiele, cylindrisch. Ihre cubischen Zellen *mit je 1 Längsringfaser.* Sporen undeutlich-tetraedrisch, graulich.

Vereinzelt oder in kleinen, lebhaft grünen Räschen. Stengel 1—2 *mm* hoch, nicht bilateral.

Zweihäusig. — ♃ — Frucht im Sommer und Herbste.

An feuchten, sandigen, kurzbegrasten Lagen, gern in der Nähe von Mooren, in der Hügel- und Hochgebirgs-Region, sehr selten. — Karlsbader Gebirge: Tepl bei Marienbad (unter den Exsicaten Konrad's nach der Angabe Nees's von Corda gefunden). — Riesengebirge: Weisswasser, am linken Ufer etwa eine Viertelstunde unterhalb der Wiesenbaude in Gesellschaft von *J. alpestris* und *J. bicuspidata* im J. 1834 von Nees entdeckt.

---

*) Gestützt auf die Beobachtungen von *Leitgeb* und *Lindberg*, nach deren Ansicht es nicht angeht, die Gattung *Haplomitrium* mit *Gymnomitrium*, *Sarcoscyphus* und *Alicularia* in *eine* Familie einzureihen, stelle ich dafür eine eigene Familie auf. Durch sie wird daselbst die Reihe der Lebermoose abgeschlossen, zum Unterschiede von *Du Mortier* und *Lindberg*, bei welchen beiden man das *Haplomitrium* in die nächste Verwandtschaft der *Fossombronia* eingereiht vorfindet.

Correcturen:

Seite 20 Mitte soll stehen: March. commutata *Wahlenb.* statt: Lindenb.
„ 26 „ „ „ *Moerckia* statt: Mörckia.
„ 37 „ „ „ Jungerm. *Hartmanii* statt: Hartmanni.
„ 46 „ „ „ J. bantr*i*ensis statt: bantryensis.

REGISTER.

Ordnungen, Familien und Sectionen erscheinen mit gesperrtem, Gattungen und Arten mit gewöhnlichem Druck; Synonymen-Namen sind cursiv gedruckt.

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain- und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 128 Seiten Text, 2 chromolith. Ansicht., 1 Profiltafel und 10 Holzschnitte.

b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka. 84 Seiten Text.

c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka. (Diese Karte enthält die in dem vorstehenden Text angegebene Situation im Massstabe von 1 : 200.000).

d) Höhenschichten des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka im Maasstabe von 1 : 100.000. Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens mit 4 Tafeln.

b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow mit 9 Holzschnitten.

c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun mit 6 Tafeln, 9 Holzschnitten und 1 Karte.

d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Tafel und 1 Karte.

Dieser Theil enthält 448 Seiten Text, 11 Tafeln, 18 Holzschnitte und 2 geol. Karten. Preis . . . . fl. **4·—**

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens mit 294 Seiten Text und 8 Tafeln. Preis . . . . fl. **3·50**

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) 288 Seiten Text und 1 Tafel. Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.

b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.

c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens.

Mit 1 Tafel, 100 Holzschnitten, 272 Seiten Text. Preis . . . . fl. **3·—**

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 58 Seiten Text. Preis . . . . **60** kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5·—**

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck mit 1 Karte . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung:

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln, 96 Seiten Text. Preis . . fl. 1·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln. 88 Seiten Text. Preis fl. 1·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube mit mehreren Holzschnitten und einer Profiltafel. 216 Seiten Text Preis . . . . fl. 2·—

III. Botanische Abtheilung:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil. Schluss.) 320 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·40

IV. Zoologische Abtheilung:

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický mit 24 Holzschnitten. 44 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich mit 70 Holzschnitten. 132 Seiten Text . . . . fl. 1·60

V. Chemisch-petrologische Abtheilung:

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický mit 3 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. 80 Seiten Text. fl. 1·40

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič mit 155 Holzschnitten. 154 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten fl. 4·50

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . fl. 2·40

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . fl. 1·80

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. 1·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel . . . . fl. 2·—

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
(Die Karte selbst erscheint später.)

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. Mit 132 Textfiguren . . . . fl. 3·—

No. 3. Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. Mit 20 Holzschnitten . . . . fl. 1·20

No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. Mit 1 geolog. Karte und vielen Holzschnitten . . . . fl. 2·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Erster Theil enthaltend die Rhodophyceen, Phaeophyceen und einen Theil der Chlorophyceen. Von Dr. Anton Hansgirg.

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1886. — Selbstverlag.

OROGRAPHISCH-GEOTEKTONISCHE

ÜBERSICHT

DES SILURISCHEN GEBIETES

IM MITTLEREN BÖHMEN.

VON

JOHANN KREJČÍ und KARL FEISTMANTEL.

(MIT 1 GEOLOG. KARTE UND VIELEN HOLZSCHNITTEN.)

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

(V. Band, Nro. 5.)

PRAG.

In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.

1885.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

unter Redaktion von

Prof. Dr. **K. Kořistka** und Prof. **J. Krejčí**

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 139 Seiten Text, 2 chromolith. Ansichten, 1 Profiltafel und 11 Holzschnitte.

b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka. 128 Seiten Text.

c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Diese Karte enthält die in dem Text *a)* beschriebene Situation. Sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis fl. **4·**— Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí. 37 Seiten Text, 7 Holzschnitte.

b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí. 142 Seiten Text, 1 chromolith. Ansicht, 39 Holzschnitte.

c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation sowie einiger Fundorte in anderen Formationen von Dr. Anton Frič. 103 Seiten Text, 4 chromolith. Tafeln, 9 Holzschnitte.

d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. 120 Seiten Text, 40 Holzschnitte, 2 Karten der Steinkohlenbecken von Radnic und Břas. Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) 104 Seiten Text. Preis . . . . fl. **1·**—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj. 78 Seiten Text.

b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík. 54 Seiten Text und 5 chromolith. Tafeln.

c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. 10 Seiten Text. Preis . . . . fl. **2·**—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. 16 S. Text. Preis **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·**—

OROGRAPHISCH-GEOTEKTONISCHE

ÜBERSICHT

DES SILURISCHEN GEBIETES

IM MITTLEREN BÖHMEN.

VON

JOHANN KREJČÍ und KARL FEISTMANTEL.

(MIT I GEOLOG. KARTE UND VIELEN HOLZSCHNITTEN.)

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN

(V. Band, 5. Abtheilung.)

PRAG.

DRUCK VON Dr. ED. GRÉGR. — IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

1885.

VORWORT.

Da die erwartete geologische Beschreibung des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen in dem Nachlass des verewigten Joachim Barrande sich nicht vorfand und eine zusammenhängende, das ganze Terrain unserer interessantesten und wichtigsten Formation umfassende Darstellung nicht mehr vermisst werden konnte, so vereinigten sich die beiden Gefertigten zu dieser vorliegenden Arbeit, um wenn auch ohne eingehendes Detail, die geologischen Verhältnisse des Silurgebietes von Mittelböhmen doch in ihrem vollständigen Zusammenhange wenigstens in allgemeinen Umrissen darzustellen.

Eine detaillirtere Ausführung dieser Arbeit muss einer späteren Zeit und jüngeren Kräften vorbehalten bleiben; ein Theil derselben ist aber schon in den „Erläuterungen der geologischen Karte der Umgebungen von Prag (von J. Krejčí und R. Helmhacker) enthalten.

Die Gefertigten benützten bei der Zusammenstellung dieser Arbeit ihre älteren Erfahrungen, indem der eine während seines langjährigen Dienstes als Hüttenbeamte bei den Fürstenberg'schen Eisenwerken Gelegenheit hatte, das westliche Gebiet des Silurterrains und namentlich die Eisenstein führenden Schichtenzonen genauer kennen zu lernen, der andere aber bei den für die geologische Reichsanstalt und für die Landesdurchforschung unternommenen Detailaufnahmen im östlichen und mittleren Gebiete des Silurterrains auch den geotektonischen Verhältnissen des gesammten Silures seine Aufmerksamkeit zuzuwenden Veranlassung hatte.

Schliesslich unterzogen die Gefertigten in dem Jahre 1883 den westlichen Theil des Silurgebietes, namentlich das gesammte Brda- und Třemošnagebirge auf einer gemeinschaftlichen Bereisung desselben einer eingehenden Revision, um die geologischen Verhältnisse der vordem weniger bekannten Terrainparthieen festzustellen.

Die Redaction der gemeinschaftlichen Untersuchungsresultate auf der Basis einer orographisch-geotektonischen Darstellung des gesammten mittelböhmischen Silurterrains besorgte der Erstgenannte von den beiden Gefertigten.

PRAG, im Mai 1885.

J. Krejčí, K. Feistmantel.

EINLEITUNG.

Der mittlere Theil von Böhmen, die Umgebungen von Prag im weiteren Sinne und die damit zusammenhängenden Gegenden enthaltend, in der Längenerstreckung von Brandeis an der Elbe bis Alt-Pilsen (Plzenec) an der Uslava und in der Breite von Dobříš gegen Zbirov, hat einen eigenthümlichen Character, durch den sich diese Gegenden auffallend sowohl von dem flach kuppigen granitischen Terrain, das in einer breiten Zone die Westseite des böhmisch-mährischen Urgebirgsmassivs umsäumt, als auch von den ebenen Terassen nördlich jenseits der Elbe unterscheidet, die der Kreideformation angehörend, bis zum Fusse des Riesengebirges sich erstrecken.

Dieser eigenthümliche orographische Charakter wird durch den Gebirgsbau des silurischen Systemes bedingt, welches die angedeuteten mittleren Theile von Böhmen einnimmt und äussert sich namentlich in der parallelen Entwickelung von langen kammartigen von Nordost gegen Südwest verlaufenden Rücken, sowie von Berg- und Hügelreihen, deren Mitte, gleichsam als die Gebirgsaxe der lange Waldrücken des sogenannten Brdagebirges zwischen Königsaal und Příbram einzunehmen scheint, obwohl wie sich aus den folgenden Erläuterungen ergeben wird, dieses Gebirge nur den südlichen steil gehobenen Rand des böhmischen Silursystemes andeutet.

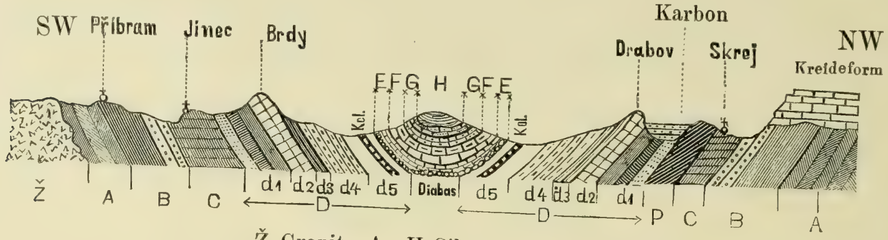
Die eigentliche Mitte des Silurterrains nimmt also keineswegs das Brdagebirge ein, sondern ein hügeliges von tiefen Thalschluchten durchfurchtes Kalksteinplateau ein, das zwischen Zdic und Prag 5 geographische Meilen lang und zwischen Loděnic und Řevnic 1 geographische Meile breit ist Das Streichen der Hügelzüge und der dieselben bildenden Schichten ist nordöstlich, durchschnittlich nach h 4.

Ringsum dieses Kalksteinplateau ist in den die Kalkschichten unterteufenden weicheren Grauwackenschichten eine 2—3 Kilometer breite Thalniederung ausgefurcht, welche man an der nördlichen Seite des Kalkplateaus von Jinonic und Řeporej bei Prag über Beraun bis Zdic und von da zurück an der südlichen Seite des Plateaus über Všeradic, Řevnic, Königsaal bis Kuchelbad bei Prag verfolgen kann.

Erst jenseits dieses Thalsystemes erheben sich die für unser Silursystem so charakteristischen langen Bergrücken in nordöstlicher Streichung, die eigentlich

nichts anderes sind, als die zu Tage ausgehenden Schichtenköpfe eines concentrischen Muldensystemes.

Barrande erkannte zuerst diese Regelmässigkeit des böhmischen Silurbeckens und stellte den Bau desselben durch sein berühmtes Querprofil (Fig. 1) klar und übersichtlich dar.



Ž Granit. A—H Silur. P Porphyr.

Fig. 1.

Auf Grundlage der eingehendsten Untersuchungen der Schichtenfolge in Betreff der Vertheilung von Versteinerungen, sowie auf Grundlage seiner grossartigen palaeontologischen Arbeiten, denen er vom Jahre 1841 bis 1883, also durch mehr als 40 Jahre, alle seine freie Zeit widmete, stellte er die durch seine Schriften, namentlich durch sein Hauptwerk: „Système silurien du centre de la Bohême", in geologischen Kreisen allgemein bekannt gewordenen acht silurischen Schichtenstufen oder Etagen auf, welche den Leitfaden für alle späteren stratigraphischen Untersuchungen im Gebiete des böhmischen Silurs bilden. Barrande bezeichnete diese einzelnen acht Etagen von unten nach oben mit den Buchstaben A bis H. Von diesen bilden die vier tieferen Etagen von A bis D seine untere, und die vier folgenden Etagen E bis H seine obere Abtheilung des böhmischen Silursystemes. In der oberen Abtheilung sind mit Ausnahme der obersten jüngsten, alle vier Schichtenstufen ungemein reich an organischen Überresten, und zwar durchgehends marinen Ursprunges; auch die untere Abtheilung enthält in den Etagen C und D zahlreiche Reste mariner Thiere, während die beiden tiefsten Etagen A und B trotz jahrelanger vielseitiger Durchforschung keine deutliche Spur eines Petrefacten lieferten, und desshalb von Barrande als die azoischen Etagen bezeichnet wurden.

Ein die Unterscheidung der einzelnen Etagen wesentlich erleichternder Umstand ist die petrographische Beschaffenheit derselben. Die Schichtenstufen der unteren Abtheilung (A—D) enthalten nämlich thonige und quarzige Schichten, und zwar Thonschiefer, Grauwackenschiefer und quarzige Grauwacken; die obere Abtheilung besteht in ihren Etagen E bis G aus vorwaltend kalkigen Schichten und schliesst erst in der höchsten Schichtenstufe H wieder mit Grauwackenschiefer und quarzigen Grauwacken ab. Nebstdem wird die Begränzung zwischen den beiden Hauptabtheilungen, nämlich zwischen der Etage D und der Etage E, durch das Auftreten von mächtigerer erruptiven Massen von Grünsteinen (Diabasen) bezeichnet.

Die beiden tiefsten azoischen Etagen A und B, die am Aussenrande des böhmischen Silurbeckens eine bedeutende das innere petrefactenführende Silurbecken weit übertreffende Ausdehnung haben, unterscheiden sich petrographisch von den

ihnen aufgelagerten Etagen C und D auffallend durch ihren halbkrystallinischen Charakter, indem sie vorherrschend aus dichten Thonschiefern mit untergeordneten Massen von Kieselschiefern und Grünsteinen (Aphaniten und Dioriten) bestehen, und in der nördlichen Hälfte des Beckens von mächtigen erruptiven Porphyrmassen durchbrochen werden.

Die beiden Etagen A und B sind aber in Bezug auf ihre Gesteinsbeschaffenheit schwierig von einander abzutrennen und selbst Barrande hat nur allgemein die mehr krystallinischen Schiefer, die unmittelbar auf Granit ruhen, der Etage A und die höheren häufig von Kieselschiefern unterbrochenen Schieferschichten der Etage B angereiht. Eine bestimmte Gränze zwischen beiden Etagen wurde demgemäss auch gar nicht angegeben.

Barrande reiht nebstdem der Etage B auch die mächtigen quarzigen Conglomeratschichten an, welche zwischen den eigentlichen Thonschiefern der Etage B und zwischen der die älteste Silurfauna beherbergenden Etage C eingelagert sind, und welche den südwestlichen, höchsten Theil des Třemošnagebirges bei Příbram, Rožmital und Rokycan einnehmen. Der Grund dieser Anreihung war wohl einzig der gänzliche Mangel an Petrefacten in diesen Conglomeratschichten, so dass sie füglich auch als azoisch betrachtet werden mussten.

Unsere Begehungen und Studien im Bereiche dieses Conglomeratterrains haben uns indessen zu der Überzeugung geführt, dass sich diese Conglomeratschichten stratigraphisch unmittelbar an die Schiefer der Primordialfauna (C) anschliessen, an ihrer Basis aber sowohl durch ihr Gesteinsmaterial als auch durch ihre Lagerung sich von den sie unterteufenden Thonschiefern der Etage B auffallend scheiden. — In den Umgebungen von Skrej, wo schon Barrande die von ihm noch der Etage B angereihten Conglomerate und die Schiefer der Etage C nebeneinander als anstehend schildert, ist stellenweise, namentlich bei Tejřovic, eine deutliche Wechsellagerung dieser Schiefer, die hier deutliche und zahlreiche Überreste der Primordialfaune enthalten, mit den Conglomerat- und quarzigen Grauwackensandsteinen wahrnehmbar, und es erscheinen daselbst also beiderlei Felsenschichten, nämlich die schiefrigen und die conglomeratigen als ein zusammengehöriger, einer und derselben Bildungsperiode angehöriger Schichtencomplex. Folgerichtig gilt diese Annahme auch für jene Örtlichkeiten, wo eine solche Wechsellagerung nicht besteht oder wo sie bisher wegen ungünstigen Verhältnissen nicht wahrgenommen werden konnte, und dies namentlich auch aus dem Grunde, dass bei Jinec, wo die Schiefer des Gebietes der Primordialfauna besonders deutlich und mächtig entwickelt sind, diese Schiefer offenbar eine mit den sie unterteufenden Conglomeraten concordante Lagerung haben.

In jüngster Zeit (1884) wurden in den unter den Schiefern bei Tejřovic abgelagerten Conglomeratschichten, und zwar in den quarzigen sandsteinartigen Grauwacken, welche mit den Conglomeratbänken abwechseln, zahlreiche Exemplare von Brachiopoden gefunden, die wenn sie auch bei dem ungenügenden Erhaltungszustand nicht genauer bestimmbar sind, doch als zur Gattung Orthis zugehörig erkannt wurden, und die Hoffnung wachriefen, dass auch an anderen Orten des Conglomeratterrains ähnliche organische Reste aufgefunden werden. Hiemit wäre die Zugehörigkeit der die Skrejer und Jinecer Schiefer unterteufenden Conglomerat- und Grauwackenschichten zu den Petrefacten führenden Etagen auch vom palaeonto-

logischen Standpunkte nachgewiesen, nachdem diese Zugehörigkeit vom geotektonischen Standpunkte den beobachteten Lagerungsverhältnissen nach ausser allem Zweifel ist.

Dies veranlasst uns bei dieser Übersicht des böhmischen Silurterrains die beiden azoischen Etagen A und B vom eigentlichen Silur abzutrennen und dasselbe auf die über einander concordant liegenden Schichtenstufen oder Etagen zu beschränken, deren Basis hiemit die Conglomeratbänke und quarzigen Grauwackensandsteine bilden, auf denen dann die Barrande'schen Etagen C bis H aufgelagert sind.

Die petrographischen und geotektonischen Verhältnisse der azoischen Etagen A und B erfordern, um ihre Beziehungen zum böhmischen Silur sicherzustellen, ein selbstständigeres und eingehenderes Studium, das wir uns als eine der nächsten Aufgaben unserer Landesdurchforschung vorbehalten. Im allgemeinen können wir hier nur so viel bemerken, dass fast überall, wo der Contact des eigentlichen Petrefacten führenden Schichtencomplexes mit Einbegriff der dasselbe unterlagernden Conglomerat- und Grauwackenschichten, der Beobachtung zugänglich ist, eine abweichende Lagerung der tieferen halbkıystallinischen Schiefer gegen jenen Schichtencomplex bemerkt wird, so namentlich in der Gegend von Rožmital, Příbram, Hluboš, und Skrej, besonders aber dort, wo die Etage C fehlt und der Schichtencomplex der Etage D unmittelbar auf den azoischen Schiefern ruht, wie bei Königsaal, Modřan, Troja, bei Nischburg, auf der Krušná hora bei Hudlic und an zahlreichen anderen Punkten.

Der in der Lagerung der azoischen Schiefer B häufig bemerkbare Wechsel des Streichens und Einfallens der Schichten, der trotzdem er in Betreff des Streichens im allgemeinen, wie die Petrefacten führenden Silurschichten einer nordöstlichen Richtung folgt, doch unabhängig von dem Streichen und den Faltungen der höheren Silurschichten sich entwickelt, deutet darauf hin, dass noch vor Beginn der Silurperiode im Bereiche der azoischen Schiefer Störungen im Schichtenbaue derselben stattfanden, wodurch abgesehen von dem Mangel an organischen Resten, dieser Schiefercomplex als ein selbstständiges, vom eigentlichen Silur unabhängiges Schichtensystem sich darstellt, dessen Bildung einer älteren als der Silurperiode angehört.

Im Vergleiche mit anderen Regionen des alten Schiefergesteines lässt sich unser halbkrystallinisches Schiefergebiet wohl dem nordamerikanischen Huronsystem anreihen, indem es wie dieses gänzlich azoisch ist und unmittelbar auf dem Urgebirge (Laurentian) ruht. Diese Vergleichung ist jedenfalls mehr zutreffend, als die mit dem brittischen Cambriansystem, indem bekanntlich die englischen Geologen in das Bereich desselben auch die unseren C-Schichten analogen Schichtenstufen mit der Primordialfauna einbeziehen, während diese unsere C-Schichten schon der concordanten Schichtenreihe unserer anderen silurischen Etagen angehören, wesshalb wir Barrande folgend, sowohl aus geotektonischen, als auch aus palaeontologischen Gründen, unsere Jinec-Skrejer C-Schichten als vom böhmischen Silur untrennbar betrachten. Demgemäss können wir auch nur die tiefsten, metamorphischen Schichten des brittischen Cambrian mit Ausschluss der die ältesten Trilobiten führenden Schichten als eine den böhmischen azoischen Schiefern analoge Bildung anerkennen.

Die von Barrande vom palaeontologischen Standpunkte aus aufgestellte Eintheilung des böhmischen Silursystemes in drei Gebiete, nämlich in das der Primordialfauna (C), der zweiten Fauna (D) und der dritten Fauna (E, F, G, H) entspricht auch vollkommen den orographisch geotektonischen Verhältnissen des böhmischen Silurgebietes, nämlich das erstere dem Třemošnagebirge, das zweite dem Brdagebirge und das dritte dem Karlstein-Tetiner Kalksteinplateau; wesswegen wir dieser Eintheilung folgend diese drei Gebiete des böhmischen Silures in der aufeinander folgenden Reihe dieser drei Gebirgsgruppen schildern.

Das böhmische Silursystem bildet in dieser Beschränkung nach Ausschluss der azoischen Schichten ein scharf begränztes Gebiet, welches in der Richtung von Südwest nach Nordost die Gegenden vom Hügel Hurka bei Plzenec bis zur Felsenklippe, auf der das Schloss in Brandeis an der Elbe steht, eine Ausdehnung von 105 Km. hat und in der Querrichtung zwischen Zbirov und Přibram, Nischburg und Mnišek, Troja und Kunratic die abnehmende Breite von 30, 24, 12, 8 Kilom. einnimmt.

Das Gebiet der azoischen Schiefer, von welchem das eigentliche Silurterrain rings umsäumt wird, nimmt, wie schon erwähnt, ein viel grösseres Terrain ein, nämlich am östlichen und südöstlichen Saume des Silures bis zu dem Granitmassiv von Mittelböhmen, von Škvorec bei Úval, über Eule, Knin, Milin, Nepomuk und über Klattau hinaus bis zum Fusse des Böhmerwaldes, und am nordwestlichen und nördlichen Saume von Taus bis an die Glimmerschiefer des nördlichen Theiles des Pilsner Kreises bei Neumarkt, Rabenstein und Chýš und bis zu den Gränzen des permischen und Steinkohlengebietes bei Rakonitz, Kladno und Kralup an der Moldau.

In dieser Erstreckung hat das Gebiet der azoischen Schiefer ein Areal von mehr als 150 Quadratmeilen, während das eigentliche Silur, welches muldenartig in der Mitte desselben abgelagert ist, nur etwa den vierten Theil dieses Areales einnimmt.

I. Das Gebiet der Primordialfauna.

Die Schiefer, welche die Primordialfauna der Etage C beherbergen, nehmen nur einen geringen Theil des Terraines ein, welches stratigraphisch zur Basis unseres Silusystemes gehört; den bei weitem grösseren Theil dieser Basis bilden Conglomerate, sowie grobkörnige oder auch feinkörnigere quarzige Grauwackensandsteine, und zwar so, dass sie unmittelbar auf den halbkrystallinischen azoischen Schiefern lagern und nur an ihrer oberen geologischen Gränze in räumlich sehr beschränkten Zonen von den Schiefern der Primordialfauna bedeckt sind.

Mit Bezug auf die Entstehung und Bildungsweise der mächtigen Conglomeratbänke dieser tiefsten silurischen Schichtenstufen ist der Umstand bemerkenswerth, dass sie sich auf den südwestlichen Saum des Silurgebietes beschränken, am nördlichen und nordöstlichen Saume desselben aber gänzlich fehlen, so dass daselbst die höhere Schichtenstufe D unmittelbar auf azoischen Schiefern ruht, und erst weit nördlich vom eigentlichen Silur mitten im Gebiete der azoisehen Schiefer, u. z. bei Skrej wieder ein enger Streifen von Conglomeraten und die Primordialfauna enthaltenden Schiefer erscheint, aber ohne allen Zusammenhang mit dem anderen silurischen Terrain, sondern von demselben durch eine 12 Km. breite Zone von azoischen, von mächtigen Porphyrmassen durchbrochenen Schiefern abgetrennt.

Das Material der Conglomerate sind quarzige Rollsteine, die offenbar nur in einem rasch fliessenden Gewässer gebildet werden konnten, und es deutet demnach die Verbreitung der Conglomeratschichten auf einen mächtigen Strom hin, der von Südwest fliessend auf der Südwestseite des böhmischen silurischen Meerbusens mündete, während die Nordwestseite desselben noch über das Meeresniveau erhoben war. In nordöstlicher Richtung zwischen Jinec und Mníšek keilen sich die vordem so mächtigen Conglomeratschichten unter den aufgelagerten quarzitischen und schiefrigen Schichten der Etage D allmählich aus, und man findet über Mníšek hinaus gegen Königsaal und Prag keine Spur derselben mehr, sondern die Schichtencomplexe der Etage D lagern sich hier unmittelbar auf die azoischen Schiefer und zwar in auffallend discordanter Weise. In dieser durch das allmähliche Verschwinden der tiefsten silurischen Conglomerate charakterisirten Region nordöstlich von Jinec erscheinen plötzlich die Schiefer der Primordialfauna im Thalgrunde des Litavabaches und am Fusse der quarzitischen Berge der Etage D, so dass es den Anschein gewinnt, als ob hier am ehemaligen tieferen Meeresgrunde statt der sandigen und geröllartigen Materiales, das sich näher am Meeresufer absetzte, ein feinerer

schlammiger Absatz sich gebildet habe, in dessen plastische Masse sich die merkwürdigen Überreste unserer ältesten Fauna ansammelten.

Die orographische Gestaltung des Gebietes der Primordialfauna wird also von den Conglomerat- und quarzigen Grauwackenschichten bedingt, welche in mächtiger Entwickelung die Gegend von Rožmital und Rokycan bis Jinec und Příbram einnehmen und eine Reihe von parallelen Gebirgsrücken bilden, welche die höchsten bis über 800 M. reichenden Höhenpunkte von Mittelböhmen enthalten.

Die Entstehung dieser Gebirgsrücken wurde durch spätere Hebungen veranlasst, die offenbar mit der Bildung der mittelböhmischen Granite und der die azoischen Schiefer durchbrechenden Porphyrmassen zusammenhängen. Die ursprünglich horizontalen Conglomeratschichten wurden durch Bruchlinien, die parallel zum nordöstlichen Streichen des Silursystemes und senkrecht darauf verlaufen, zersprengt und längs dieser nordöstlichen Bruchlinien reihenweise aufgerichtet, so dass sich die Conglomeratschichten in einzelne einseitig gehobene und gegen Nordwest einfallende Streifen vertheilten, von denen die mehr zertrümmerten oder aus weniger zusammenhängenden Material gebildeten, in den neu entstandenen Thalfurchen allmählich ganz abgeschwemmt wurden.

Die Conglomeratschichten bilden also kein zusammenhängendes Terrain, sondern sie sind in drei einzelne, der Grösse nach sehr ungleiche Parthieen vertheilt, welche von einander durch das zu Tage tretende azoische Schiefergestein, auf dem sie ruhen, von einander abgetrennt sind. Diese drei Conglomeratparthieen erscheinen auch orographisch als drei von einander gesonderte Berg- und Hügelzüge und man kann also deutlich die folgenden orographisch und geotektonisch verschiedenen Terraingruppen im Bereiche der tiefsten silurischen Conglomeratschichten unterscheiden, nämlich:

1. Die Conglomerathügel von Dubenec.
2. Das Třemšíngebirge mit dem Příbramer Bergzug.
3. Das Třemošnagebirge zwischen Příbram und Rokycan.
4. Das Schieferterrain der Primordialfauna.

I. Die Conglomerathügel von Dubenec.

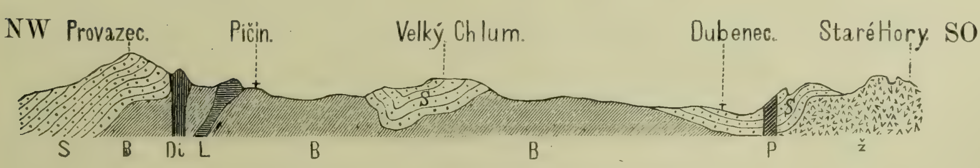


Fig. 2.

Ž Granit, B Azoische Schiefer, Di Diorit, L Lydit, S Conglomeratschichten, P Porphyr.

Bei Dubenec östlich von Příbram im Quellgebiete des Kocababaches bilden die Conglomeratschichten einen etwa 12 Kilom. langen und 1—2 Kilom. breiten, zwischen rothen Granit und azoische Schiefer eingekeilten Streifen (zwischen Bytíž und Druhlic), der sich über das etwa 400 M. hohe azoische Schieferterrain nur

wenig erhebt, aber von den bis gegen 600 M. ansteigenden Granitterrain bedeutend überragt wird. Am waldigen Hügel „na drahách", unweit Dubenec, werden diese Conglomeratschichten, die hier vorherrschend aus lichten eigrossen Quarzgeröllstücken mit kieselig krystallinischem Bindemittel bestehen, von Porphyr und Granitgängen durchsetzt und haben ein nordöstliches Streichen mit 30° NW Einfallen. Gegen den Granit zu, auf dem diese Conglomerate liegen, gehen sie oberflächlich durch Zerfallen in ein einem Diluvialschotter ähnliches Rollgesteinsfeld über und ebenso an ihrer Begränzung mit dem azoischen Schiefer. In diesen Schiefern, die von hier über Dobříš ein einförmiges Plateau zwischen dem Fusse des waldigen Brdagebirges und den Granitbergen von Knin bilden, trifft man bei Lhotka unmittelbar an der Ärarialstrasse auch ein etwa 8 M. mächtiges Conglomeratlager (mit 45° Einfallen gegen W) an; dieses unterscheidet sich aber seinem Material nach von dem Dubenecer Conglomerat, indem es aus felsitischen bis kopfgrossen Geröllstücken besteht, die von einer ähnlichen felsitischen dichten Masse verkittet sind. Diese Conglomerate gehören offenbar den azoischen Schichten an und sind keineswegs in Verbindung mit den Dubenecer Conglomeraten, sondern viel älter als diese letzteren, welche ihrem Material nach vollkommen mit den Conglomeraten des Třemošnagebirges übereinstimmen.

2. Das Třemšíngebirge mit dem Příbramer Bergzug.

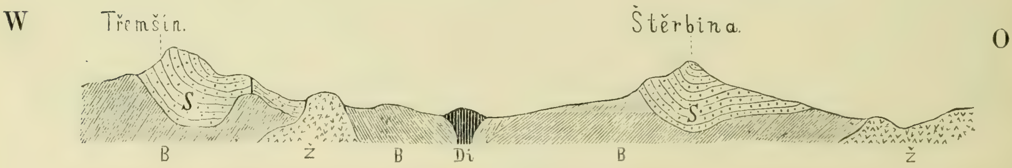


Fig. 3.

Ž Granit. B Azoische Schiefer. Di Diorit. S. Conglomeratschiefer.

Die Conglomerate, aus welchen dieser Gebirgszug besteht, bilden einen 37 Km. langen Streifen, der sich zwischen Rožmital über Příbram bis Dobříš parallel zum Třemošnagebirge erstreckt, aber von demselben an der nördlichen Seite durch eine 4—5 Km. breite Zone von azoischen Schiefern abgetrennt ist, während ebenso an der südlichen Seite dieses Streifens eine andere Zone von azoischen Schiefern denselben von den mittelböhmischen Graniten sondert. Der Streifen dieser Conglomerate ruht also auf azoischen Schiefern, und wird von ihnen ringsum begränzt.

Die Conglomerate dieses Gebirgszuges bilden aber keine zusammenhängende Gesteinszone, sondern sie sind in drei Parthieen vertheilt, welche sich orografisch auffallend von den ihnen untergelagerten azoischen Schiefern unterscheiden. Diese Schiefer steigen allmählich in südwestlicher Richtung dem Fusse des Třemošnagebirges folgend, von 400 M. Höhe bei Dobříš bis in die Wälder von Smolivec und Brennporitschen zu 600 M. an, wo sie von mächtigen Kieselschieferklippen noch um mehr als 100 Meter überragt werden (na Morásku 797 M.).

In dieser höheren Lage bildet westlich bei Rožmital der mächtige, die Gegend

weithin beherrschende Berg Třemšín die erste, und sein eben so mächtiger Nachbarberg Štěrbina die zweite isolirte Conglomeratparthie; die dritte und längste, aber weniger hohe Parthie bildet der Conglomeratstreifen des Bergzuges, welcher bei Vranovic östlich von Rožmital beginnt und sich in nordöstlicher Richtung über Příbram bis Dobříš erstreckt.

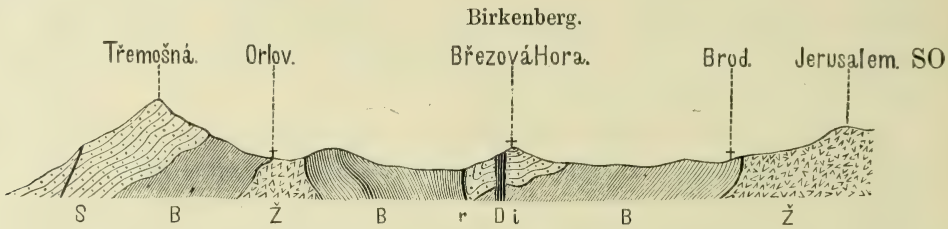
a) Der Třemšín ist die südlichste höchste Kuppe (825 M.) eines dicht bewaldeten von Süd nach Nord sich erstreckenden 4 Kilom. langen Bergrückens, dessen nördlichste Kuppe den Namen Hengst (759 M.) führt. Beide Kuppen tragen die Reste von alten Burgen, und auf der südlichen höchsten Kuppe, dem Třemšín, sieht man nebstdem Reste mächtiger vorhistorischen Wälle, von denen sich eine grossartige Aussicht über das wellenförmige von zahlreichen Teichen bedeckte Urgebirge bis zum Böhmerwalde eröffnet.

Der Bergrücken besteht aus 1 und mehr Meter starken groben Conglomeratbänken mit durchgehend quarzigem Material, die entgegen dem herrschenden nordöstlichen silurischen Streichen gegen Nordwest nach h. 10. mit einem nordöstlichen Einfallen von 35—40° sich erstrecken, und in discordanter Lagerung auf azoischen Schiefern aufruhen. Nicht weit vom südlichen steilen Abhang des Třemšín tritt unter den Schiefern bei Hvožďan auch Granit zu Tage, der auch im östlichen Fusse an der Třemošnakuppe (694 M.) auftaucht. Gegen das nördliche Ende des Bergrückens wendet sich das Streichen bogenförmig mehr gegen Norden, womit auch die äusseren Contouren des Rückens übereinstimmen, so dass er sich als das Bruchstück der äussersten südwestlichen Umwallung des böhmischen Silures darstellt, dessen Schichten erst in weiterer Erstreckung dem nordöstlichen Streichen folgten.

b) Ein von Wald bedecktes Thal, dessen Boden aus azoischen von Dioriten durchbrochenen Schiefern besteht und in dessen Mitte nördlich von Vacikov ein Jagdschloss des Grafen Palfy hervorleuchtet, trennt den Třemšín von einem zweiten ähnlichen waldigen Bergrücken, dem Štěrbinaberg (751 M.), der ebenfalls aus groben Conglomeratbänken besteht, die nordwestlich streichen und nordöstlich unter ziemlich steilen Winkeln (50—70°) einfallen. Diese steil gehobenen Conglomeratbänke bilden am Kamme des Bergrückens malerische Felsenklippen, deren eine das Katzenschloss (Kočičí Hrádek) genannt, ein Pavillon trägt, von dem man eine belehrende Rundsicht geniesst.

Die Unterlage der Conglomeratschichten bilden ringsum den Berg azoische Schiefer in discordanter Lagerung, die nahe am südlichen Fusse desselben von Granit begränzt werden. Der Štěrbinarücken senkt sich gegen Ost in das flache Thal der Stadt Rožmitál herab (546 M.), welches im Norden von den steilen Rücken des Třemošnagebirges umsäumt wird und gegen Süden sich in die hügelreiche Granitgegend öffnet. Die tiefste Thalfurche benetzt der Vlčavabach, der bei Rožmital zwei Teiche anfüllt, und daselbst einen Streifen vom Granit entblösst, welchen man von Piňovic aus gegen Rožmital selbst bis gegen Věšín und Sedlic mitten im Schieferterrain verfolgen kann. Der Granit füllt hier wahrscheinlich eine Querspalte in den azoischen Schiefer aus und gehört unzweifelhaft zu derjenigen eruptiven Masse, durch welche die Conglomeratschichten zersprengt wurden und deren Hervorbrechen die Dislocationen derselben veranlasste oder begleitete .

c) Am östlichen Thalgehänge von Rožmital lagern sich wieder die Conglomerate nach einer Unterbrechung von 5 Kilometern auf die azoischen Schiefer und bilden von da angefangen, nämlich von Vranovic an, den über Bohutín, Birkenberg und Heiligenberg bei Přibram durch die Dobřišer Wälder bis zum Forsthaus Brodec bei Dobřiš verlaufenden engen Přibramer Berg- und Hügelzug, der etwa 25 Kilom. lang und 2—4 Kilom. breit ist, und sich deutlich von den ihn umgebenden azoischen Schiefern durch seine Höhe und seine Contouren scheidet und auch über das angränzende Graniterrain bei Tochovic und Lazsko sich erhebt. (Fig. 4.)



Ž Granit. B Az. Schiefer. S. Conglomeratschichten. r Lettenkluft. Di Diabas.

Fig. 4.

Er bildet die Waldkuppe Kosov (621 M.) und andere Kuppen bei Vysoká' den Berg Vojna (622 M.), Birkenberg (527 M.), und den heiligen Berg (527 M.) bei Přibram, den Berg Pichce (569 M.) bei Dubno, Velký Chlum (479 M.) bei Suchdol, Kamení (485 M.) bei Rosovic, und senkt sich endlich an seinem nordöstlichen Ende zwischen dem Hofe Trnová und dem Forsthause Brodec bei Dobříš bis zu dem 400 M. hohen azoischen Schieferplateau herab, in das er hier übergeht.

Die Lagerung der Conglomerat- und Grauwackenschichten bildet im allgemein eine langgestreckte Mulde, deren nördlicher Flügel aber steiler gegen die Mitte dieser Mulde einfällt.

Diese steilere nördliche Muldenseite ist von der für den Bergbau von Přibram wichtigen sogenannten Lettenkluft begleitet, welche eine von Südwest nach Nordwest verlaufende Bruchlinie darstellt, längs welcher die Přibramer Conglomerate und Grauwacken von denen des Třemošnagebirges abgebrochen und durch spätere Denudationen abgetrennt sind.

Eine Menge von Grünsteingängen (Diabas) durchsetzt in der Richtung von Süd nach Nord sowohl die untergelagerten azoischen Schiefer, so wie die auf denselben liegenden Conglomerat- und Grauwackenschichten, von denen namentlich zwei Züge durch mächtige Ausbisse sich kennbar machen, nämlich der Grünsteinzug von Bohutin über Birkenberg bis Drahlin am Fusse des Třemošnagebirges, und ein anderer zwischen Hatě, dem heiligen Berg und der Kuppe Května nördlich von Přibram. Mit diesen Grünsteingängen sind die berühmten Blei- und Silbererzgänge von Přibram im genetischen Zusammenhange, wesshalb der Bergbau namentlich im Bereiche der Grünsteine betrieben wird. Gegenwärtig wird aus 17 Schächten das Erz gefördert, deren weithin sichtbare Gebäude, hohe Kamine und Aufbereitungswerke namentlich den Birkenberg und seine Umgebungen bedecken. In dem Adal-

berti- und Mariaschacht wurde die senkrechte Tiefe von 1000 Meter schon überschritten.

Die Stadt Příbram (509 M.) liegt zwischen dem heiligen und dem Birkenberge in einem Querthale, welches die Conglomeratmulde von Süd nach Norden durchbricht und von einem Zuflusse des Litavabaches bewässert wird, der im Graniterrain bei Lešetic und Slivic entspringt und sich unterhalb Příbram mit der Litava vereinigt, während dieser Bach den Abfluss der grossen Wasserreservoire bildet, die in den Schichten des Třemošnagebirges für die Wasch- und Aufbereitungwerke des Příbramer Bergbaues angelegt sind.

3. Das Třemošnagebirge.

(Fig. 5.)

Dieses Gebirge umfasst die grösste Parthie des Conglomeratgebietes, indem es die ganze bergige Gegend zwischen Příbram, Rokycan und Jinec in der Ausdehnung von etwa 7□ Meilen als die eigentliche mächtig entwickelte Basis des südwestlichen Theiles des böhmischen Silures einnimmt.

Am steilsten steigt es an seinem südlichen Rande in den Umgebungen von Příbram an, und bildet daselbst langgedehnte steil gegen Süden abfallende waldige Rücken, deren einzelne Kuppen die Höhe zwischen 700—800 M. erreichen. Der auffallendste, obwohl nicht der höchste Theil dieser Rücken ist der Třemošnaberg (777 M.), der die Gegend nördlich von Příbram beherrscht und nach welchem wir dieses ganze Gebirge benennen.

Wenn man von der Kammhöhe dieses Berges nordwärts die weit ausgedehnte waldige Berggegend übersieht, so erscheint sie auf den ersten Anblick als ein Labyrinth von Bergrücken, Kuppen und Thalschluchten; nach einigen der Quere nach unternommenen Begehungen dieses Gebirges erkennt man aber seinen im ganzen einfachen Bau.

Dieses ganze aus Conglomeratschichten bestehende Bergland gliedert sich nämlich in fünf parallele nach Nordost streichende Bergrücken ab, die durch Querriegel mit einander verbunden sind und von zwei Thalsystemen durchsetzt werden, nämlich von einem System der zu den Rücken parallelen Langthäler und einem System von Querthälern und Schluchten, die von Süd nach Nord verlaufen.

Diese orographische Configuration entstand offenbar durch Zersprengen und einseitige Hebung der ehedem horizontal abgelagerten Conglomeratschichten nach nordöstlich verlaufenden Bruchlinien, deren Ursache man einerseits in den weit aus-

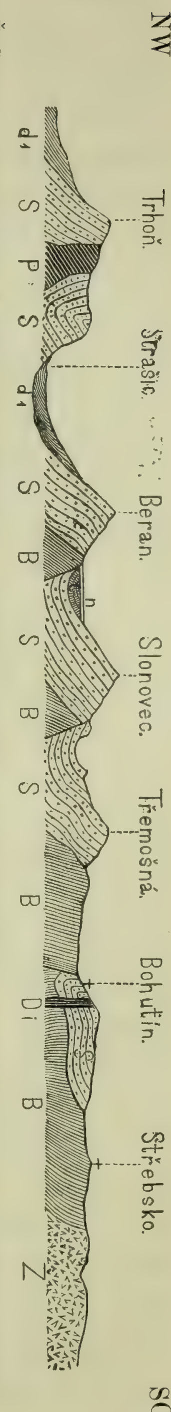


Fig. 5.

Ž Granit. B Az. Schiefer. S Conglomeratschichten. Di Diabas. P Porphyr. C Jinecer Schiefer. d_1 Eisensteinführ. Schichten. n Alluvien.

gedehnten Granitmassen von Mittelböhmen, anderseits auch in den Porphyr- und Grünsteinmassen suchen kann, welche am Beginne der Silurperiode im Bereiche ihrer Sedimente aus dem Erdinnern hervordrangen.

Die fünf parallelen Bergrücken sind in der Reihe von Süd nach Nord die folgenden:

a) Der südlichste Rücken, der von dem Třemšín-Příbramer Bergzuge durch eine Zone von azoischen Schiefern getrennt ist und dem der Třemošnaberg angehört, beginnt nördlich von Rožmital gegenüber dem Třemšínberge auf dem azoischen bis 600 M. hohen, von Kieselschieferklippen durchsetzten Plateau, über welches die Strasse von Rožmital nach Padrť und Strašic führt. Er beginnt oberhalb des Dorfes Buková mit einem hohen Steilrand, Praha genannt (854 M.) und zieht sich als einförmiger Waldrücken nordostwärts bis zum Gipfel Tok (842 M.), jenseits dessen er durch ein kurzes Querthal bei Laz unterbrochen ist. Hier befinden sich in einer Höhe von 664 und 646 M. zwei grosse Teiche oder Wasserreservoirs, von denen aus die Příbramer Aufbereitungswerke mit Wasser versehen werden. Östlich von diesem Querthale erhebt sich als Fortsetzung des Waldrückens der Třemošnaberg (777 M.); er senkt sich rasch gegen Obecnic und geht dann weiter nordöstlich in niedrigere kahle oder mit Feld bedeckte Hügel über, die zwischen Dušnik und Hluboš von der Litava quer durchbrochen werden. Die Fortsetzung am rechten Litavaufer bildet der Hügel, auf dem die Kirche von Hluboš steht, und das Ende des Bergzuges bezeichnet die waldige Kuppe Malý Chlum (584 M.) bei Pičín, wo dieselbe blos durch einen engen Streifen von azoischen mit Kieselschieferlagern und Grünsteinstöcken durchsetzten Schiefern von dem Příbramer Conglomeratstreifen abgesondert wird.

b) Der zweite Bergrücken von dem vorigen durch eine von Querriegeln unterbrochene Thalfurche getrennt, beginnt am azoischen Schieferplateau bei Padrť, wo in einer Seehöhe von 639 und 635 Meter zwei grosse Teiche, ehedem zum Betriebe der Eisenhütten und Hammerwerke dieser Gegend angelegt, sich befinden, und am Saume des Conglomeratterrains die Kieselschieferklippen bedeutend hoch ansteigen, so am Palcíř bei Kolvin bis 723 M. Der äusserste südwestliche steile Rand des zweiten Conglomeratbergrückens führt den Namen Kočka (786 M.); dann folgt auf dem durchgehends von Wald bedeckten Rücken die Kuppe Koruna (829 M.) und die höchste Kuppe des ganzen Gebirges Tok (857 M.) genannt, welche Kuppe man aber von der gleichgenannten, schon früher erwähnten unterscheiden muss. Die erstere liegt nämlich im Bereiche der Rožmitaler, diese im Bereiche der Zbirover Domaine.

(Der Name Tok ist der Jägerausdruck für eine Waldstrecke, wo die Auerhähne balzen.)

Das Längsthal von Obecnic trennt dann diesen Rücken von dem gegenüberliegenden Třemošnaberg, und die Fortsetzung desselben oberhalb Drahlin bildet ein steiniger Kamm, dessen höchste Kuppe den Namen Brdo führt (769 M.), während die Fortsetzung gegen Čenkov „na Slonovci" heisst, wo sie mit der Kuppe Klouček (680 M.) steil zur Litava abfällt.

Die Conglomerate haben an diesem Kamme stellenweise ein kaolinisches Bindemittel, welches in einigen Gruben gewonnen und als feuerfestes Material benützt wird. —

Bei Čenkov durchbricht die Litava diesen Rücken durch ein Querthal. Seine Fortsetzung am rechten Litavaufer bildet der waldige Berg Komorsko (674 M.), dem sich dann in nordöstlicher Folge noch einige ansehnliche Waldkuppen anreihen (Provazec 636 M., Kuchyňka 635 M.), die aber in den Waldstrecken gegen Kytín zu in niedrigere Berge übergehen (Kazatelna, Spálený, Točka 550—500 M.) und von dem nahen Quarzitkamme des Brdagebirges, der sich hier an das Conglomeratterrain anlehnt, aber schon zur Etage D gehört, überragt werden. In diesen Waldstrecken nahe an Mníšek endet auf azoischer Schieferunterlage dieser Bergzug, dessen Länge von Padrť bis Kytín $5^1/_2$ Meile beträgt.

c) Der dritte Conglomeratbergrücken beginnt in der Waldstrecke Dubina (631 M.) bei Skořic nördlich von Padrť, am Westrande von Kieselschieferklippen umsäumt, und erhebt sich in seiner nordöstlichen Erstreckung in den Kuppen Kamenná (735 M.), Hlava (781 M.), Hejlov (688 M.) zu ansehnlicheren Bergformen, die hier durch ein Querthal durchbrochen werden. Jenseits desselben erhebt er sich dann als ein steiler Felsrücken Hřebeny (717 M.) und endet mit der westhin sichtbaren Kuppe Koníček (666 M.) im grossen Hořovicer Thiergarten, und wird hier durch das Thal von Velcí (Welkau) vom früher erwähnten Drahliner Bergrücken „na Slonovci“ getrennt, in dessen Hintergrunde ein Querriegel bei dem Forsthaus Baština beide Rücken verbindet.

Das östliche Ende dieses Bergzuges wird durch die Jinecer Schiefer mit der Primordialfauna bezeichnet, welche in diesem Thal zuerst deutlich auftreten.

Den vierten und fünften Bergzug des Conglomeratterrains bilden die waldigen Rücken, welche das Längsthal von Dobřiv und Strašic umsäumen, in dessen westlichen Theil das Steinkohlenbecken von Mireschau vom azoischen Terrain aus eingreift, während in den östlichen Theil dieses Längsthales schon die eisensteinführenden Schiefergesteine an der Basis der Etage D sich erstrecken.

d) An der südlichen Seite des Thales von Dobřiv beginnt ein dem früher erwähnten Rücken paralleler Conglomeratbergzug in der Waldstrecke Zaborčí (557 M.) oberhalb Mireschau, dann folgt gegen Nordost die Kuppe Převážení (600 M.) und bei Strašic der wild durchklüftete Waldberg Vlč (598 M.), an den sich bei Kváň (St. Benigna) die Kuppen Křížek (728 M.), Růžek (653 M.), Beran (686 M.) u. a. anschliessen. Ein tiefes Querthal, welches von dem Querriegel bei dem Forsthaus Baština durch das Gebirge von Süd nach Nord sich herabzieht, durchbricht bei der Ruine der Burg Waldek diesen Bergrücken und bildet hier eine besonders malerische Waldgegend. Jenseits dieses Querthales streicht der Rücken nordöstlich im Beranec (660 M.) fort und endet in der flacheren Waldstrecke Koberov (516) nahe an Felbabka, wo sich die Jinecer Schiefer an diese Conglomerate anschliessen.

e) Den fünften und letzten Bergzug, mit dem das Conglomeratterrain gegen Norden abschliesst, bilden die Bergrücken, welche die nördliche Seite des Thales von Dobřiv und Strašic umsäumen. Sie umfassen am südwestlichen Ende den mächtigen Berg Žďár (627 M.), der die Gegend von Rokycan beherrscht und an seiner nördlichen Seite längs einer Dislocationslinie von eisensteinführenden Schiefern der Etage D scheinbar unterteuft wird. Der Berg besteht aus mächtigen von Porphyr durchbrochenen Conglomeratbänken, welche an der nördlichen Seite in prallen Felsen anstehen, und die Reste eines grossen vorhistorischen Walles tragen. Das Quer-

thal des Klabavabaches trennt bei Hrádek diesen Berg vom Berge Kotel, der auf azoischer Schieferunterlage schon ganz in das Bereich der Etage D gehört.

Gegen Nordost hängt der Žďar jenseits eines Sattels, über den der Weg von Dobřiv nach Hůrky führt, mit einem plateauartigen, waldigen Conglomeratterrain zusammen, das in einzelnen Kuppen über 600 M. sich erhebt und mit dem kammartigen Pískový vrch (660 M.) oberhalb Těny endet, und sowohl gegen das Thal von Strašic als gegen das von Holoubkau steil abfällt. Die Kuppe oberhalb Holoubkau führt den Namen Trhoň und ist 622 M. hoch. Den Fuss des Bergzuges von Holoubkau und Těny bilden eisensteinführende Schichten der Etage D, über welche das Conglomeratterrain sich erhebt, aber unmittelbar auf azoischen Schiefern ruht, während am Fusse seiner mehr oder weniger steil gehobenen Bänke Schichten der Etage D sich anschmiegen, ohne dass dazwischen hier irgendwo eine Spur der Jinecer Schiefer (C) mit der Primordialfauna bemerkbar wäre.

In Betreff der Gesteinsbeschaffenheit des eben beschriebenen Terrains ist vor allem zu bemerken, dass die Conglomerate im westlichen Theile desselben vorherrschen und gegen Osten zu in sandsteinartige mehr oderweniger grobe Grauwacken übergehen, was offenbar darauf hindeutet, dass die Strömung, durch welche das Geröllmaterial des Conglomerates angeschwemmt wurde, die Richtung von West gegen Ost hatte. Die Geröllstücke sind grösstentheils weisser oder lichtgrauer, manchmal auch gelblicher und röthlicher Quarz; das Bindemittel bildet ein festes grauwackenartiges oder quarzitisches Material. Häufig erscheinen auch schwarze oder dunkle Geröllstücke von Kieselschiefer eingemengt, seltener aphanitische und dioritische Gesteine. Die Grösse der Geröllstücke variirt von Ei- bis Faustgrösse und nur einzelne Stücke namentlich im westlichsten Gebiete sind bis kopfgross. Stellenweise wie bei Dobřiv liegen diese Geröllstücke in einem grobkörnigen quarzigen Sandstein eingebettet und lösen sich leicht aus demselben; gewöhnlich sind sie aber mit der Sandstein- oder grauwackenartigen Bindemasse fest verwachsen. Häufig erscheinen abwechselnde Lagen von Conglomerat und quarziger Grauwacke und zwar so, dass im westlichen Theile des Gebietes die Conglomeratbänke, im östlichen die quarzitischen Grauwachenbänke vorherrschen.

Diese Grauwacken oder Sandsteine sind ebenfalls vorwaltend von lichter Färbung, mit grauen gelblichen und seltener röthlichen Varietäten; das Bindemittel ist vorherrschend kieselig, quarzitisch, wird aber stellenweise auch mehr thonig und glimmerig und ändert demgemäss seine Festigkeit. Stellenweise entwickeln sich in diesen Grauwacken quarzitische Bänke, welche gänzlich der quarzitischen Grauwacke der Etage D gleichen. Auch rothgefärbte Grauwacken, ziemlich glimmerreich, dünnblättrig und deutlich geschichtet treten in grösserer Verbreitung auf, so namentlich im östlichen Theil des Gebietes von Hluboš gegen Kytín.

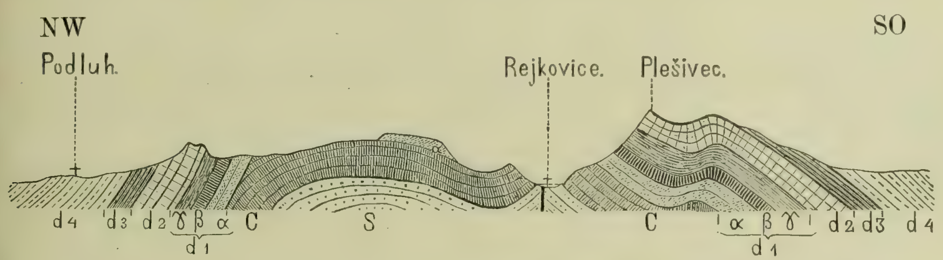
Die Mächtigkeit dieses ganzen conglomeratigen und grauwackenartigen Schichtencomplexes lässt sich approximativ abschätzen, und zwar namentlich an den steilen Lehnen des Třemšin und Třemošnagebirges. Bei einer absoluten Höhe dieser Lehnen von etwa 200 bis 300 Metern über der Schieferunterlage und einem durchschnittlichen Einfallswinkels von 30° ergiebt sich die etwaige Mächtigkeit mit 100 bis 150 Metern (*sin* 30° . 200, 300). Durch gegenseitige Verschiebungen und wiederholte Aufstauungen der später zertrümmerten und auf einander geschobenen Schichten erscheint die Mächtigkeit an vielen Berglehnen allerdings viel grösser,

aber überall wo die Gesteinsbänke ruhiger gelagert sind, kommt man zu der Überzeugung, dass die eigentliche Mächtigkeit doch viel geringer ist, als es nach dem ersten Anblicke der Felsmassen den Anschein hat.

Der grösste Theil des Terrains ist mit zertrümmertem Gestein bedeckt, so namentlich die Berglehnen und nur an einigen Kuppen und Abhängen und in den Thälern und Schluchten mit steileren Felsen sieht man festes anstehendes Gestein. Das Conglomerat und Grauwackenmaterial ist nämlich zu spröde und brüchig und wurde schon bei den ersten Hebungen in einzelne Schollen zersprengt, während das weichere Schiefergestein in der Nähe des grössten Druckes Faltungen und Biegungen bildet, die man im Conglomeratterrain gänzlich vermisst.

4. Das Schieferterrain der Primordialfauna.

Die Schiefer, welche die Reste unserer ältesten oder Primordialfauna enthalten, treten nur am nordöstlichen Rande des Conglomeratteraines auf, und zwar in dem tief eingeschnittenen, von Süd nach Nord verlaufenden Querthal der Litava, welches die Conglomeratrücken zwischen Hluboš und Jinec durchbricht. Sie sind daselbst zwischen die Conglomerat- und Grauwackenbänke des Třemošnagebirges und zwischen eine ähnliche Zone von Conglomeraten und grobkörnigen Grauwacken concordant eingelagert, die schon der nächst höheren Etage nämlich D zugehören. So erscheinen sie im Thalgrunde zu beiden Seiten der Litava am Fusse des Plešivec und Ostrýberges, wo sie ein flach gewelltes, nordwestlich einfallendes Lager bilden, und treten dann am linken Litavaufer zwischen Rejkovic und Jinec gegen den Ort Felbabka hinauf in einer antiklinalen Wölbung zu Tage (Fig. 6) die nur theilweise



S Conglomerat, C Jinecer Schiefer. $d_1 \alpha\beta\gamma$, d_2, d_3, d_4 Silurische Zonen.

Fig. 6.

von einzelnen Schollen der höheren Conglomerat- und Grauwackenbänke bedeckt, über Křesín und Ohrazenic bis nach Velcí (Welkau) im das Thale zwischen den Conglomeratrücken des Slonovec und des Koníček sich erstreckt, von denen die beiden letzteren den tieferen oder Třemošnaconglomeraten angehören. Am nördlichen Saume dieser Plateauartigen Erhebung der Jinecer Schichteu hinter Felbabka am Podluher Berg und am Berge Ostrý bildet eine mächtige Dislocationskluft, längs welcher die Schichten der Etage D steil gehoben sind, die Begränzung. (Fig. 7.)

Am deutlichsten sieht man die Einlagerung der Jinecer Schiefer zwischen beide Conglomeratzoneu auf dem Fahrweg von Jinec nach Velcí längs der Hügels

Vystrkov, indem dieser Hügel von seiner conglomeratigen Unterlage bis nahe zum Gipfel aus diesen Schiefern besteht, und erst am Gipfel von den groben Grau-

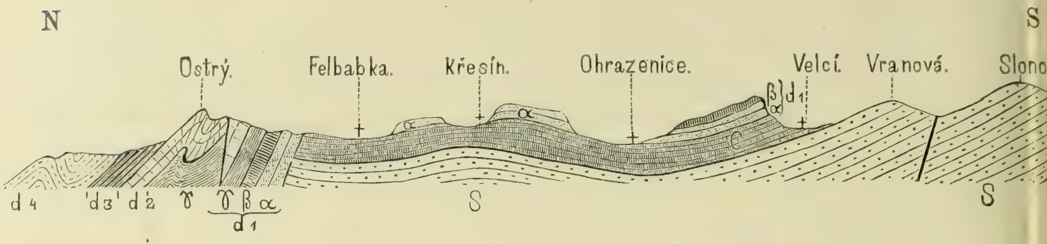
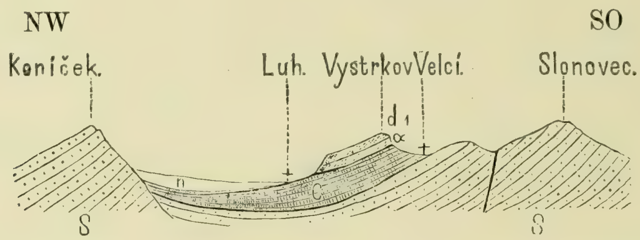


Fig. 7.

wacken und Conglomeraten der tiefsten D-Schichten bedeckt wird. Die Mächtigkeit der Schiefer beträgt hier 45 Meter. (Fig. 8.)



S Untere Conglomeratbänke. C Jinecer Schiefer. $d_1 \alpha$ Obere Conglomeratbänke. n Alluvium.

Fig. 8.

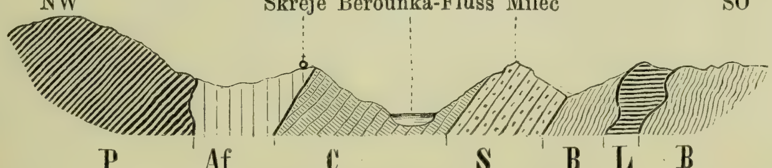
Wahrscheinlich ziehen sich die Schiefer aufwärts im Thale von Velcí auf der conglomeratigen Unterlage in der Richtung gegen das Forsthaus Baština hinauf, indem einzelne Bruchstücke des Schiefergesteines darauf hindeuten, aber wegen der Bedeckung des Thalgrundes und der Lehnen mit Gebirgsschutt erblickt man nirgends mehr dieselben als anstehendes Gestein. Die andere steile Seite des Thales, welche die Lehne des Bergrückens Koníček bildet, gehört offenbar einer gehobenen Parthie der Třemošnaconglomerate an, indem sie sich hoch über die Jinecer Schiefer erhebt, die hier also nordwärts durch eine Dislocationsspalte begränzt werden, wie bei Felbabka.

Auch am rechten Litavaufer zwischen Jinec und Čenkov sieht man am Fusse der höheren aus schiefrigen und quarzitischen Schichten der Etage D zusammengesetzten Berge, die Einlagerung der Jinecer Schiefer zwischen beide Conglomeratzonen, und da sich hier in einer Thalfurche, welche zwischen den quarzitischen Kämmen (D) und den Conglomeratrücken des Komorsko sich hinaufzieht, das Gestein der Etage D von den Třemošnaconglomeraten deutlich scheidet, so zieht sich wahrscheinlich durch diese, von kleinen Querriegeln unterbrochene Thalfurche auch die Fortsetzung des Ausbisses der Jinecer Schichten fort; man kann sie aber wegen dem mächtigen Bergschutt, der diese waldigen Berglehnen und die Thalfurchen bedeckt, nirgends anstehend beobachten. Erst in der nordöstlichen Fortsetzung dieser Terrainfurche, da wo sie sich gegen die Mühle Zátor (SW von Hostomice) in den Ho-

stomicer Gemeindewald herabzieht, erblickt man in der tief eingeschnittenen Rinne des hier entspringenden Chumavabaches, grössere Bruchstücke der Jinecer Schiefer mit deutlichen Trilobiten, welche die Nähe dieser Schieferzóne verrathen, und die hier Barrande an einem nun von Wald bedeckten Punkte auch wirklich anstehend fand. Weiter gegen Nordost in der Richtung gegen Mníšek verliert sich jede Spur der Jinecer Schiefer, und die Schichten der Etage D lagern sich hier unmittelbar auf die azoischen Schiefer (B) in discordanter Lage auf. In den Umgebungen von Prag bei Kunratic und Modřan treten zwar jenseits der ebenfalls durch eine Dislocation bezeichneten Grenze der Etage D, Schiefer zu Tage, die ihrem Habitus nach auffallend an die Jinecer Schiefer erinnern; aber da in denselben bisher trotz eifrigen Suchens keine Spur eines Petrefakten entdeckt wurde, und da sie ihrer Lagerung nach sich an die azoischen Schiefer anschliessen, so können wir sie von diesen letzteren nicht abtrennen. Eine Conglomeratbank, die in der Schlucht bei Modřan in diese azoischen Schiefer eingelagert ist, wurde von uns anfänglich für ein Äquivalent der Třemošnaconglomerate angesehen; wir überzeugten uns aber später, dass sie den, in die azoischen Schichten eingefügten Conglomeratbänken analog ist, wie wir solche auch in der Nähe von Dobřiš beobachteten, mit denen sie übrigens auch in Betracht ihres Materiales, nämlich Felsitphorphyrconglomerat, vollkommen übereinstimmt.

Die Beschaffenheit der Jinecer Thonschiefer ist ziemlich gleichförmig; es sind feinkörnige oder dichte thonige Schiefer von dunkelgrünlicher, an den Ablösungsflächen in Folge von Eisenoxydhydrat von brauner Färbung und erinnern häufig durch ihren Habitus an dichte Grünsteintuffe, namentlich da, wo sich an Stellen, die durch eine concentrisch braune Färbung angedeutet sind, eine Art von Kugelbildung entwickelt.

Dem Gesteins- und palaeontologischen Charakter nach vollständig mit dem Jinecer Vorkommen übereinstimmend, tritt weit vom Nordrande des eigentlichen Silurbeckens im Bereiche der azoischen Schiefer und zwar jenseits des mächtigen Porphyr-Bergzuges, der diese Schiefer zwischen Pürglitz und Rokycan durchsetzt, eine nicht breite Zone von Conglomeraten und Thonschiefer zu Tage, die an der nördlichen Seite in discordanter Lagerung von azoischen Schiefern mit Kieselschiefereinlagerungen und an der südlichen Seite von Afaniten und Porphyren scharf begränzt wird, welche letztere in unregelmässiger, eruptiver Lagerung diese Zone begleiten und einen ansehnlichen Gebirgszug bilden. (Fig. 9.) Das Streichen



B Azoische Schiefer. L. Lydit. S Conglomeratbänke. C Schiefer mit der Primordialfauna. P Porphyr. Af Afanit.

Fig. 9.

dieser Zone ist nordöstlich, das Einfallen südöstlich. Ihre Breite beträgt 1—3 Kilometer, ihre Länge von Kouřimecberg, südwestlich von Pürglitz, über Tej-

řovic, Skrej, Mlečic bis in die Nähe von Klein-Lohovic ist etwa 15 Kilom. Die Lagerung der Conglomerat- und Schiefer-Schichten ist vollkommen concordant, ja bei Tejřovic beobachtet man nicht bloss eine Wechsellagerung der Conglomerat- und der Schieferschichten, sondern wie schon anfangs erwähnt wurde, erschienen in den zwischen den Conglomeratbänken eingelagerten sandsteinartigen Grauwacken auch wirkliche Reste der ältesten Fauna, nämlich Schalen der Brachiopodengattung Orthis. Die Zugehörigkeit der Conglomerate an der Basis der Jinec-Skrejer Schiefer ist hier demnach sowohl statigraphisch als palaeontologisch ausser allen Zweifel gesetzt, da eben bei Skrej in den an Trilobiten reichen Schiefern auch eine Orthis, nämlich die Orthis Romingeri Barr. häufig erscheint, die wahrscheinlich mit der Tejřovicer Orthis identisch ist.

Wo und auf welche Art die Primordialzone von Skrej mit dem anderen mittelböhmischen silurischen Gebiet im Zusammenhange war, ist bisher vollständig unbekannt, und man kann nur im Allgemeinen die Vermuthung aussprechen, dass dieselbe entweder durch spätere Dislocationen, namentlich durch die Porphyrausbrüche vom Silurterrain abgetrennt wurde, oder dass sie gleich ursprünglich in einer fjordartigen Seitenausbuchtung des silurischen Meeres sich bildete.

Die Fauna der Jinec-Skrejer Schiefer (C) besteht vorwaltend aus Trilobiten. Zu diesen gesellen sich nur sparsam Repräsentanten der Pteropoden, Brachiopoden und Echinodermen.

Insgesammt haben die Fundorte bei Jinec und Skrej 40 Arten geliefert, darunter Trilobiten mit 27 Arten, Pteropoden mit 5, Brachiopoden mit 2, dann einige Cystideen und Bryozoen. Die 27 Arten der Trilobiten gehören 7 verschiedenen Gattungen an, unter denen Paradoxides mit 12, Agnostus mit 5, Conocephalites mit 4, Arionellus mit 1 und Ellisocephalus mit 2 Arten die häufigsten sind und auch ausserhalb Böhmens angetroffen werden, während die beiden Gattungen Hydrocephalus mit 2, und Sao mit 1 Art bisher lediglich böhmische Vorkömmnisse sind.

Von Pteropoden ist nur die Gattung Hyolithes vertreten, und weder von den ihr angehörigen 5 Arten, noch von den 27 Arten der Trilobiten geht eine in die nächstfolgende jüngere silurische Schichtenstufe über, so wie von den letzteren 6 Gattungen ausschliesslich auf die Primordialfauna beschränkt sind, und nur aus der Gattung Agnostus Vertreter in höheren silurischen Schichtenstufen erscheinen. Von Brachiopoden erscheinen hier zuerst die Gattungen Obolus und Orthis, und zwar die letztere in dem tiefsten bisher bekannten palaeozoischen Horizonte. Der palaeontologische Charakter der Primordialgruppe stellt sich sonach mit einer ganz selbstständigen, von allen folgenden Etagen deutlich unterschiedenen Facies dar.

II. Das Gebiet der zweiten Silur-Fauna.

Dieses Gebiet umfasst im palaeontologischen Sinne die Schichtenstufe oder Etage D, und seine Verbreitung ist im orographischen Sinne durch die Erstreckung der beiden Flügel des Brdagebirges, des grossen und des kleinen (Brda und Brdatka), deutlich und scharf bezeichnet. Der palaeontologische Charakter ist schon auffallend vom Charakter der Primordialfauna verschieden. Die zweite Fauna ist nämlich viel reicher als die erste und enthält mit Ausnahme von Wirbelthieren die Repräsentanten aller Hauptclassen des Thierreiches. Darunter nehmen die Trilobiten mit 30 Gattungen noch immer eine dominirende Stellung ein, und nur eine einzige Gattung, nämlich Agnostus geht aus der ersten in diese zweite Fauna über. Daneben erscheinen Repräsentanten anderer Crustaceen, dann Cephalopoden, Pteropoden, Acephalen, Brachiopoden, Gasteropoden, Echinodermen und Polypen.

Die Selbstständigkeit dieser Fauna wird hauptsächlich durch die Trilobiten angedeutet, die nur im Bereiche derselben vorkommen. Es sind dies namentlich die Gattungen Aeglina, Amphion, Asaphus, Ogygia, Niobe, Placoparia, Trinucleus, Homalonotus, eine mit Phillipsia verwandte Form (Ph. parabolla Barr.), Remopleurides, Dindymene, Dionide und Nileus, und dann von den, auch in anderen Etagen verbreiteten Trilobitengattungen zahlreiche Species, welche die Gränzen der zweiten Fauna nicht überschreiten. Auch die anderen Classen und Ordnungen enthalten einzelne Gattungen, welche ausschliesslich der zweiten Fauna angehören, wie Beyrichia aus den Ostracoden, Antifopsis aus den Cirrhipeden, eine Orthocerenform mit marginalem Sipho (Bactrites Sandbergeri Barr.), Bathmoceras (Conoceras), Endoceras, Lituites und Tretoceras aus den Cephalopoden.

Aus den anderen Classen sind die Pteropoden durch die Gattungen Conularia und Hyolithes, die Cephalopoden ausser den bereits früher erwähnten Gattungen durch Orthoceras; die Acephalen durch Arca, Astarte, Babinka, Leda, Modiolopsis, Nucula, Redonia, Synek; die Brachiopoden durch Chonetes, Discina, Lingula, Obolus, Orthis, Orthisina, Paterula, Rhynchonella und Strophomena vertreten, von denen die Gattungen Orthisina und Paterula ausschliesslich der zweiten Fauna angehören und die Gattung Obolus aus der Primordialfauna in die zweite Fauna übergeht.

Die Cystideen sind durch die Gattungen Aristocystites, Dendrocystites, Mitrocystites, Craterina (Barr. M. S.) vertreten, die Gasteropoden durch Pleurotomaria, Euomphalus, nebstdem treten auch Graptolithen und Anneliden sporadisch auf, und Fucoiden sind stellenweise sehr häufig.

Obwohl nun durch die ganzen Schichtentafeln D der palaeontologische Charakter eine gewisse Übereinstimmung darbietet und nicht wenige Arten durch alle ihre Unterabtheilungen verbreitet sind, so von Trilobiten Acidapsis Buchi, Calymene pulchra, Dalmanites Angelini, socialis, Phillipsi, Trinucleus Goldfussi, Asaphus nobilis u. a., von Brachiopoden einzelne Arten von Orthis, Paterula, Strophomena, von Pteropoden Conularia bohe-

mica, exquisita, Hyolithes striatus u. a. m., so bieten doch die verschiedenen Horizonte dieser Schichtenstufe gewisse Eigenthümlichkeiten in der Gruppirung der thierischen Reste dar, dass Barrande auf palaeontologischer Grundlage diese Schichtenstufe in fünf Unterabtheilungen oder Zonen zerlegen konnte, die er mit d_1 bis d_5 bezeichnete.

Diese Unterabtheilungen sind aber auch petrografisch und orografisch von einander so unterschieden, dass es scheint, als sei von der wechselnden Art des jeweiligen Sedimentes die reichere oder spärlichere Entfaltung des organischen Lebens in einer gewissen Abhängigkeit gewesen.

Der petrografisch-orografische Charakter dieser Unterabtheilungen oder Zonen stellt sich in folgender Weise dar.

Die Zone d_1 an der Basis der Etage D besteht aus Grauwacken und Schiefern mit Diabas- und Eisensteineinlagerungen und ist am äusseren gegen den Rand des Silurbeckens abfallenden Fusse der von der nächstfolgenden Zone gebildete Gebirgsrücken entweder im flacheren Terrain oder in den Terrainfurchen derselben verbreitet.

Die Zone d_2, aus festen quarzitischen Sandsteinen oder Grauwacken bestehend, bildet die eben erwähnten Gebirgsrücken und erscheint symmetrisch zu beiden Seiten der Silurmulde in der Gestalt von mehr oder weniger steil gehobenen zu Tage ausgehenden Schichtenköpfen, längs welcher die Kämme des Brdagebirges verlaufen.

Die Zone d_3, aus weicheren dünnblättrigen und dunklen Thonschiefern bestehend, schmiegt sich an die gegen die Mitte des Beckens gerichteten Bergabhänge der vorhergehenden Zone an und bildet den flachen Fuss derselben ohne durch besondere Terrainformen sich auszuzeichnen.

Die Zone d_4 besteht aus Grauwackenschiefern mit untergeordneten Lagern von quarzitischen Grauwacken und nimmt das flachhügelige Terrain der breiteren Thalgegenden ein, welche sich zwischen dem Kalksteinplateau des silurischen Centrums und zwischen den quarzitischen Bergrücken der Zone d_2 ausdehnen.

Die Zone d_5 endlich, in tieferer Lage aus weichen Thonschiefern und in der höheren Lage aus quarzitischen Grauwacken und Sandsteinen bestehend, bildet den Aussenrand des inneren kalkigen Silurterrains, an dessen Saume sie streckenweise auch in nicht hohen aber scharfen Bergrücken auftritt, und zwar so, dass sie mit dem innersilurischen Kalkterrain ein zusammenhängendes orographisches Gebiet bildet.

Wir wollen nun die Verbreitung dieser Zonen in übersichtlicher Darstellung erläutern.

1. Die eisensteinführende Zone d_1.

Diese Zone wird namentlich durch die Lager von Eisenerzen charakterisirt, welche sie in ihrer ganzen Ausdehnung begleiten, so dass wir sie als die vorzugsweise eisensteinführende Zone unseres Silurs bezeichnen können.

Sie ist am deutlichsten im südwestlichen Theile unseres Silurbeckens entwickelt und besteht daselbst aus drei deutlich unterscheidbaren Schichtenabtheilungen, die wir mit den Zeichen $d_1 \alpha$, β, γ bezeichnen.

a) Die tiefste Schichtenabtheilung $d_1 \alpha$, die nur in der Umgebung von Jinec

auf den Schiefern (C) der Primordialfaune ruht, sonst aber überall unmittelbar den azoischen Schiefern aufgelagert ist, besteht aus sandsteinartigen quarzigen Grauwacken oder Conglomeraten. Sie ist namentlich auf der Krušná hora bei Hudlic charakteristisch entwickelt, wesshalb sie auch mit dem Namen Krušnáhora-Schichten bezeichnet wird.

Die Grauwacken oder Sandsteine dieser Schichten sind ein Gemenge von weissen, grauen und röthlichen Quarzkörnern mit stellenweise reichlich beigemengten Feldspathtrümmern, oder mit aus der Zersetzung derselben entstandenem kaolinischen Bindemittel. Einzelne Lagen dieser Sandsteine sind reich an einer glaukonitischen Beimengung und erscheinen dann oft in auffallend grünlicher Färbung, wobei zugleich ihre Substanz milder und ihre Struktur feinkörniger ist. Manchmal ist das Gestein durch beigemengtes Eisenoxyd röthlichbraun gefärbt. An einigen Orten, so namentlich am Stradiště bei Plzenec, am Kvásek bei Zbirov, ist das Bindemittel durch eine Art von Speckstein vertreten und tritt in so grosser Menge auf, dass die Quarzkörner in demselben fast verschwinden. Meistentheil herrscht aber kieseliges Bindemittel vor, und das Gestein geht dann, wenn die Sandkörner klein sind, in ein Quarzit ähnliches Gestein über; sind aber die Körner gross oder gehen sie in grössere Geröllstücke über (Quarz, Kieselschiefer, harte Schieferfragmente), so entwickelt sich aus dem Grauwackensandsteine ein quarziges Conglomerat, welcher den Conglomeraten des Třemosnagebirges an manchen Stellen ganz ähnlich ist. Mit den Grauwacken wechsellagern auch kieselige Schiefer gewöhnlich dicht oder feinkörnig und meist rothbraun gefärbt, und in streifenweisen Lagen in eine Art von Hornstein übergehend (St. Benigna). Im östlichen Theile des Silurgebietes erscheinen in der tiefsten Zone der Etage D unmittelbar über den azoischen Schiefern verschieden gefärbte mehr oder weniger kieselige Schiefer, deren Unterlage manchmal eine Art von Breccie von Bruchstücken des azoischen Gesteines mit kieseligem Bindemittel bildet (Šárka), durch welche die groben Grauwacken und Conglomerate des westlichen Silurgebietes vertreten werden. Die mittelkörnigen festen sandsteinartigen Grauwacken aus der Umgebung von Cerhovic, Zbirov und Rokycan (Kotel) geben ein gutes Steinmetzmaterial.

In den Querklüften dieser Grauwackenschichten treten verschiedene Mineralien auf; so die bekannten schönen Wavellite bei Cerhovic, die auch bei St. Benigna, am Hügel Milena bei Chesnovic u. a. a. O. vorkommen; ferner kommen auch Barrandit, dünne Krusten von Psilomelan, Pyrolusit, Drusen von Quarzkrystallen und am Kotel bei Rokycan auch Baryt in grösseren Krystallen vor.

Die Mächtigkeit der ganzen Schichtengruppe beträgt 20—30 Mt. Organische Reste erscheinen im Bereiche der Zone $d_1\alpha$ nur sparsam, und zwar sind es blos Brachiopoden in 21 Arten; Trilobiten wurden bisher in dieser Zonenicht gefunden.

Die Conglomerate und grobkörnigen Grauwacken enthalten keine Petrefakten; aus den Grauwackensandsteinen sind 2 Arten Discina, 7 Arten Lingula und eine Orthis bekannt; darunter sind die gewöhnlichsten Discina sodalis, Lingula Feistmanteli; in den kieseligen Schiefern kömmt eine Art Discina, 6 Arten Lingula, eine Orthis und drei Obolus vor; besonders häufig erscheinen Lingula transiens und Orthis incola, aber doch blos an einzelne Fundorte gebunden (Krušná Hora, Hradišť bei Nischburg, Cerhovic, St. Benigna). Ausserdem fand K. Feistmantel auch Reste von Spongien, stellenweise in ziemlich zahl-

reichen Nadeln, und zwar stets nur in den kieseligen rothen Schiefern (Hradiště, Točník, St. Benigna, Ivina).

b) Die mittlere Schichtenabtheilung $d_1\beta$, nach ihrem charakteristischen Vorkommen bei Komorau auch die Komorauer Schichtengruppe genannt, scheidet sich scharf von der ihr untergelegten Grauwackenzone ab und ist daher leicht erkennbar; auch tritt sie überall in der ganzen Verbreitung der d_1 Zone auf. Vorzüglich sind es Grünsteine, nämlich Diabasen, die sie charakterisiren, und die in verschiedenen krystallinischen und aphanitischen Varietäten, als Mandelsteine, Kalkaphanite und Tuffschiefer erscheinen. In genetischer Verbindung mit diesen erruptiven Gesteinen treten Eisensteineinlagerungen auf, mit mehr oder weniger untergeordneten Schiefergesteinen. Die Eisensteine sind vorwaltend Rotheisensteine gewöhnlich in oolithisch Structur. Ihre Mächtigkeit im Streichen der Schichten ist sehr wechselnd; sie erreicht 10 bis 12 Meter, keilt sich aber allmählich beiderseitig ab, so dass die Eisensteine lenticulare Erzlager bilden.

Diese setzen sich dann häufig nur in schwachen Schnüren fort, bis sie abermals zu grösserer Mächtigkeit anwachsen. Auch folgen mehrere schwächere Lager übereinander, getrennt durch diabasische Gesteine oder thonige Schiefer. Da auch diese letztere bald in mächtigeren Zonen auftreten, bald aber wieder sich sehr verschwächen, so ist die Mächtigkeit der ganzen Zone $d_1\beta$ an verschiedenen Orten sehr verschieden, sie wechselt von 50 bis über 100 Meter, wobei aber die mannigfachen Querbrüche und Verwerfungen die Bestimmung der eigentlichen Mächtigkeit erschweren.

Die stellenweise den Eisensteinlagern eingeschalteten Schiefer sind von thoniger Beschaffenheit, oft dünnblättrig, schwarz oder dunkelgrau und ziemlich reich an weissen Glimmerblättchen, nicht selten werden sie etwas eisenhältig.

An der Basis der Zone, der Unterlagerung der Eisensteinlager, erscheinen gewöhnlich Tuffschiefer in mannigfachen Varietäten, aus bunt gefärbten, grünen, grauen, gelben, röthlichen, violetten, bald mehr dichten, bald mehr lockeren, häufig mit Kalk imprägnirten Schichten bestehend; und dieser Wechsel der Tuffe wiederholt sich auch unter einem zweiten, höheren Eisensteinlager, während die eigentlichen Diabasen zwischen den Eisensteinlagern oder im Hangenden derselben oder in selbstständigen Massen erscheinen. Letztere sind nicht selten die vorwaltenden Vertreter der ganzen Zone und wo sie zu Tage anstehen, bilden sie abgerundete Hügel, deren durch Verwitterung entstandener braunrother Boden sie von weitem schon verkündet.

Auf den die Eisensteine durchsetzenden Klüften kommen verschiedene Mineralien vor, wie Calcit, Braunspath, Quarz, Eisenspath, Baryt, Pyrit, Sphalerit, Galenit, Zinnober, letzterer besonders am Giftberge bei Hořovic, dann bei Svatá und Březina unweit Radnic.

In palaeontologischer Beziehung ist auch diese Zone sehr arm. Von Trilobiten sind es blos Harpides Grimmi und Amphion Lindaueri, die aus den Gesteinen der Eisensteinlager am Berge Hlava unweit St. Benigna herrühren.

In den rothen Eisensteinen der Ouzkýzeche bei Holoubkau kommen kleine kugelförmige Cystideen vor und nebstdem von Brachiopoden: Orthis Grimmi, soror und potens; im Eisensteinlager der Krušná hora wurde Obolus complexus gefunden; sonst ist in dieser Zone Orthis desiderata häufig. Ausser diesen wenigen Arten sind es nur noch Bruchstücke von Conularien, unter denen

sich Conularia modesta bestimmen liess, dann einzelne Graptolithen (darunter deutlich erhaltene Exemplare von Didymograptus), welche im Bereiche dieser Zone und zwar in den dunklen Schiefern zwischen den Eisensteinlagern der Krušná hora vorkommen. Letztere Art wurde auch in den Schiefern zwischen den Eisensteinen bei Libečov, und Lingula lamellosa in ähnlichen Schiefern bei Svárov gefunden.

c) Die obere Schichtenabtheilung $d_1\gamma$, nach ihrem charakteristischen Vorkommen bei Vosek unweit Rokycan und bei Kvaň auch die Vosek-Kvaňer Schichtengruppe genannt, besteht hauptsächlich aus wenig harten, dunkelgrauen bis fast schwarzen, mehr oder weniger glimmerhältigen Thonschiefern, mit denen untergeordnete Lager einer feinkörnigen quarzigen Grauwacke abwechseln. Diese quarzitischen Grauwacken erscheinen besonders in den höheren Schichtenhorizonten, und zwar gewöhnlich nur in schwächeren Lagen und nur stellenweise, wie bei Plzenec bis zu $1\frac{1}{2}$ M. mächtig.

Nicht selten, wie bei Troja, zerfällt der Schiefer durch eine transversale Zerklüftung in grobstängliche Stücke, an anderen Orten erscheinen die Schichtungsflächen wulstig und knotig, gewöhnlich aber ebenflächig.

Eine besonders diesen Schiefern eigenthümliche Erscheinung sind kugelrunde oder auch ovale Concretionen einer kieselig thonigen Gesteinssubstanz von Nuss- bis Faustgrösse, ja in einzelnen Exemplaren bis zur Kopfgrösse. Diese runden Concretionen scheiden sich aus den verwitterten Schiefern aus, und man findet sie namentlich im Ackerboden, da wo er diese Schiefer bedeckt. Sie enthalten zahlreiche organische Reste, die in ihnen, des festeren Materiales wegen in meist gutem Erhaltungszustand sich befinden. Die vorzüglichsten Fundorte dieser Petrefaktenführenden Kugeln sind Vosek bei Rokycan, die Umgebung von Mauth, Klein-Přílep, Šárka und Modřan-Neuhof bei Prag und Ouval.

Auch diese Schieferzone enthält häufig Eisensteineinlagerungen. Aber es sind nicht mehr Rotheisensteine, wie in der vorhergehenden Zone, sondern vorwaltend dunkelgraue oder schwarze Eisenoxydul-Silicate, gewöhnlich schiefrig und dicht, seltener oolitisch. In schwachen Lagen gegen das Ausgehende zu sind dieselben gewöhnlich in Limonit umgewandelt. Ihre Mächtigkeit ist gewöhnlich sehr gering; in grösseren Lagern treten sie nur bei Zlejčina unweit Beraun, dann am Roudný bei Zdic, und besonders am Račberge bei Rokycan auf. Die Gesammtmächtigkeit dieser Zone mag zwischen 40—80 Mt. betragen.

In palaeontologischer Hinsicht ist diese Schichtenzone durch den plötzlich sich entwickelnden Reichthum der palaeozoischen Fauna ausgezeichnet. Den grössten Theil der Petrefakten lieferten die kugelartigen Concretionen, weniger häufig sind sie in den Schiefern, aber gerade diese lieferten in einem Stollen bei Kozojed unweit St. Benigna die schönsten und best erhaltenen Exemplare.

In dieser Fauna erscheinen die Trilobiten allein schon mit 22 Gattungen, unter denen nur die Gattung Agnostus aus der Etage C und Amphion aus der Zone $d_1\beta$ herüberreicht, während alle anderen hier zum erstenmale auftreten. Diese 22 Gattungen sind durch 47 Arten vertreten.

Die meisten Gattungen dieser Trilobiten setzen sich in die nächst höheren Schichtenabtheilungen der Etage D fort, und es sind nur drei Gattungen, welche als ausschliesslich der Zone $d_1\gamma$ angehörig sich erweisen, nämlich Barrandia,

Bohemilla und Harpina. Dagegen sind 36 von 47 Arten, welche dieser Zone ausschliesslich angehören, wodurch schon die palaeontologische Selbstständigkeit derselben sich ausprägt. Durch ihre Häufigkeit und ihre Verbreitung in der ganzen Zone bemerkenswerth sind besonders Placoparia Zippei, Illaenus Katzeri, Dalmanites atavus, Calymene Arago, Ogygia desiderata und Trinucleus Reussi.

Ausser den schon angeführten drei Gattungen Amphion, Barrandia Bohemilla und Harpina sind es noch die Gattungen: Acidaspis, Aeglina, Asaphus, Niobe, Areia, Calymene, Carmon, Cheirurus, Dalmanites, Dindymene, Dionide, Illaenus, Nileus, Lichas, Ogygia, Placoparia, Proetus, Trinucleus, welche durch mehr oder weniger zahlreiche Arten vertreten sind.

Zugleich mit den Trilobiten erscheinen Repräsentanten aus fast allen Classen. So kommen unter den Crustaceen die ersten Cirrhipeden vor, nämlich die Gattungen Plumulites, Anatifopsis und die ersten Ostracoden, nämlich Beyrichia und Primitia; hier erscheinen die ersten Vertreter der Cephalopoden mit den dieser Zone eigenthümlichen Gattungen Bathmoceras (Conoceras) und Tretoceras neben der früher erwähnten fraglichen Bactritesform und 17 Arten Orthoceras, so wie 3 Arten Endoceras; die Acephalen mit 5 Gattungen: Babinka, Leda, Nucula, Redonia, Synek, darunter die durch zahlreiche Individuen bemerkbare und nicht weiter hinauf steigende Redonia bohemica. Ferner sind die Pteropoden durch die Gattungen Conularia und Hyolithes vertreten, die Heteropoden durch Bellerophon, wovon die Art B. nitidus besonders häufig erscheint; es zeigen sich die ersten Gasteropoden; die Echinodermata erscheinen in mehreren Gattungen, darunter Asterias und Trochocystites, auch Graptolithen treten auf, darunter wieder die Gattung Didymograptus; endlich die Brachiopoden mit Arten aus den Gattungen Chonetes, Discina, Lingula, Orthis, Orthisina, Rhynchonella, Strophomena, doch in verhältnissmässig geringerer Entwicklung.

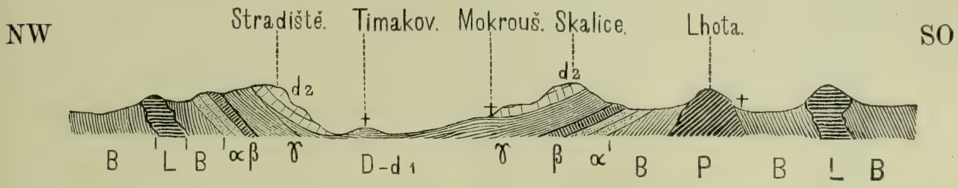
Im Ganzen hat die Fauna der Zone d_1 120 Arten geliefert.

Die Verbreitung der Zone d_1.

Mit Ausnahme des südwestlichen Theiles des böhmischen Silures, wo nämlich die Třemošnaconglomerate und die Schiefer der Etage C seine Basis bilden, erscheint die eisensteinführende Zone d_1 überall als die tiefste Schichtenzone des eigentlichen Silursystemes und die zu Tage anstehenden Gesteine derselben bilden die äussere Begränzung desselben und zwar durchgehends auf der azoischen Schieferunterlage. Nebstdem erscheint diese Schichtenzone noch in vier isolirten gegen Nordost gereihten länglichen Inseln auf azoischem Schieferterrain zwischen Zbirov und Nischburg, nördlich vom zusammenhängenden Silurbecken und dann auch längs einer grossen Dislocationskluft im Gebiete der Grauwackenschieferzone d_4 nahe an der nördlichen Silurgränze vom Plešivecberge bei Neuhütten unweit Beraun angefangen im nordöstlichen Streichen über Nenačovic, Košíř über Prag bis gegen Chvala.

1. Beginnen wir die Übersicht dieser Zone am südwestlichen Ende des böhmischen Silurbeckens, so finden wir, dass hier in der Erstreckung von Plzenec bis

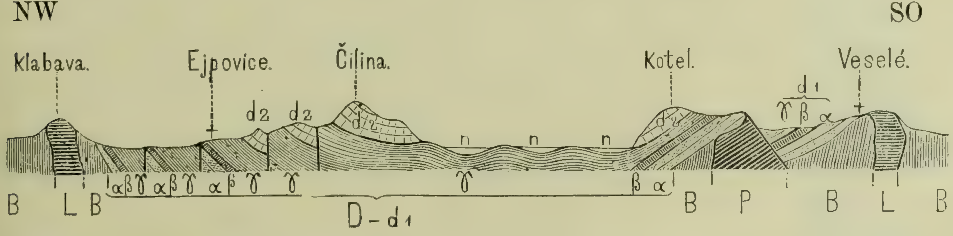
Rokycan dieses Becken fast ausschliesslich aus Schichten dieser Zone gebildet wird, indem über diesen Schichten nur einzelne Hügel- und Bergkuppen isolirte Parthieen von quarzitischen Gesteinen der Zone d_2 tragen, offenbar als Reste einer ehedem allgemeinen Bedeckung der eisensteinführenden Zone durch die Quarzitgrauwacken der Zone d_2. Den äussersten südwestlichen Punkt des Silurbeckens bildet hier der eine alte romanische Kapelle tragende Hügel Hůrka (429 M.) bei Plzenec am rechten Ufer der Uslava, gegenüber der mächtigen Kieselschieferklippe, auf der die Reste einer uralten Burg, der Radyně (565 M.), emporragen. (Fig. 10.) Auch



B Azoische Schiefer. L Lydit. $d_1 \alpha\beta\gamma$, d_2 Silurische Zonen. P. Porphyr.

Fig. 10.

auf dem Hügel Hůrka erblickt man Reste alter Wälle, und zwar auf quarzitischem Gesteine, das die Kuppe dieses Hügels bedeckt. Dieses Gestein erstreckt sich, von einer Schlucht unterbrochen, nordöstlich auch auf die Kuppen der Hügel Sutice und Skalice (461 M.) zwischen Mokrouš und Timakov, und dessgleichen bildet es auch die Kuppe des Hügels Stradiště (496 M.) nördlich von Plzenec, so wie die Kuppe des Waldberges Čilina (520 M.) zwischen Mokrouš und Ejpovic. Bei Letkov ist eine kleine Parthie von Kohlensandstein (mit schwachen unbauwürdigen Kohlenflötzen) abgelagert, aus welchem das kaolinische Bindemittel als feuerfestes Material gewonnen sind. Alles übrige anstehende Gestein gehört der Zone d_1 an. (Fig. 11.) Dieselbe nimmt hier eine flach gewellte Gegend ein, die beckenartig



Bezeichnung wie bei Fig. 10. n Alluvium.

Fig. 11.

zwischen den bei Sedlec auftretenden Porphyrfelsen und den Kieselschieferklippen der azoischen Schiefer in den Šťáhlaver Wäldern (na Toku 559 M.) und zwischen dem Waldrücken oberhalb Letkov, in einer Breite von 6 und einer Länge von 12 Kilom., nämlich bis zum Fusse des Berges Žďár (627 M.) sich erstreckt. Alle drei Zonen der Schichtenabtheilung d_1 sind hier vertreten.

Die Grauwackensandsteine $d_1 \alpha$, einzelne Brachiopoden enthaltend, treten deutlich zu Tage namentlich in einem Steinbruche am nördlichen Fusse des Stra-

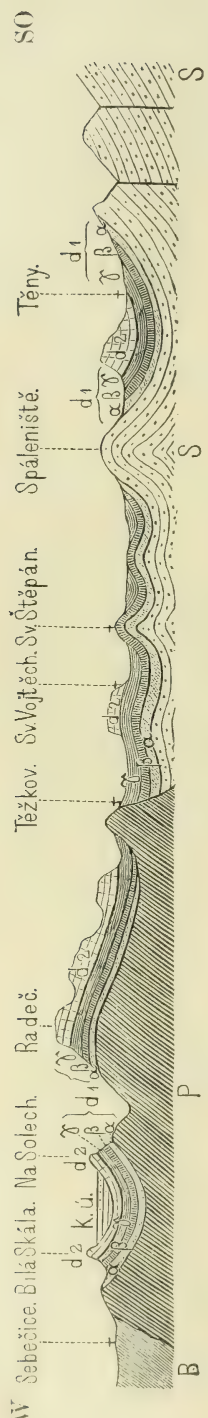


Fig. 12.

B Azoische Schiefer. P Porphyr. S Conglomeratbänke. $d_1\alpha\beta\gamma$, d_2 Silurische Zonen. K. u. Steinkohlenformation.

dištěhügels auf azoischen Schiefern gelagert, dann am südlichen Rande des Beckens bei Lhota, wo sie von Porphyr durchbrochen sind. Sie ziehen sich dann am südlichen Rande des Beckens, grösstentheils von Feld- und Waldboden bedeckt, auf azoischem Schiefer und Kieselschiefer-Untergrund in nordöstlicher Richtung auf den Berg Kotel (574 M.) zwischen Rokycan und Veselý; sie bilden die Kuppe dieses Berges und sind an der Südseite des Berges von Porphyr durchbrochen, während auf der Nordseite desselben Grünsteine und Eisensteine $d_1\,\beta$ und die Schiefer $d_1\,\gamma$ mit einer Scholle von Quarziten (d_2) bedeckt, am Abhange sich hinaufziehen. In den sandsteinartigen Grauwacken ist hier ein grosser Bruch für Werksteine angelegt.

Östlich und südlich vom Kotel, in der Einsenkung zwischen Raková, Hrádek und Kocanda bis zum Fusse des Žďár wird das Terrain von meist feinkörnig grünlichen Grauwackensandsteinen eingenommen, die nördlicherseits nur von schwachen Andeutungen diabasischer Gebilde begleitet, unter die Schiefer $d_1\,\gamma$ einfallen.

Eisensteinlager der Zone $d_1\,\beta$ sind durch nun grösstentheils aufgelassenen Bergbau am Fusse des Stradiště und bei Chachov (Limonit) aufgeschlossen, namentlich treten sie aber zu Tage zwischen Kyšic, Ejpovic und Klabava am Nordrande des Beckens im Klabavathal, wo sie für die Hüttenwerke der Umgebung im grösseren Maasse bergmännisch abgebaut werden.

Die obere Schichtenzone $d_1\,\gamma$ bildet den grössten Theil des Felduntergrundes und man bemerkt nach dem hie und da anstehenden Gesteine eine flache wellenförmige Ablagerung derselben. Am Hügel Hůrka bemerkt man einen kleinen Porphyrquarz in diesen Schiefern, als Andeutung, dass das Empordringen der Porphyre in die Periode der eisensteinführenden Zone d_1 andauerte.

In den Feldern bei Vosek nördlich von Rokycan, da wo der nördliche Saum des hügeligen Terraines dieser Zone durch azoische Schiefer und Kieselschieferklippen begränzt wird, ist ein Hauptfundort der Petrefakten führenden Kugeln und Knollen der Zone $d_1\gamma$.

2. Östlich von Rokycan nimmt dieses Schieferterrain die Thalmulde ein, welche längs des Hammerbaches und der Westbahn über Holoubkau und Mauth sich erstreckt und geht dann zwischen Mauth, Kařez und Wolešna in ein flaches Teichplateau über. Die östliche und südöstliche Begränzung dieses Schieferterrains

($d_1 \gamma$) bilden die schroffen und hohen waldigen Berge der Třemošnaconglomerate, vom Fusse des Žďár angefangen, zum Fusse des Trhoň bei Holoubkau und seines östlichen Ausläufers, des Spaleniště und Pískový vrch zwischen Medo-Újezd und Chesnovic. (Fig. 12.)

Im westlichen Theile des Terrains nördlich von der Aerarialstrasse zwischen Rokycan und Mauth entwickeln sich aber in demselben mit nordöstlichem Streichen drei ansehnliche, parallele, waldige Bergzüge, nämlich der Vydřiduch (540 M.), der Chlum (560 Mt.) und der Radeč oder Rač (715 Mt.) mit seinen Ausläufern, welche dieser Gegend einen gebirgigen Charakter verleihen. (Fig. 13.)

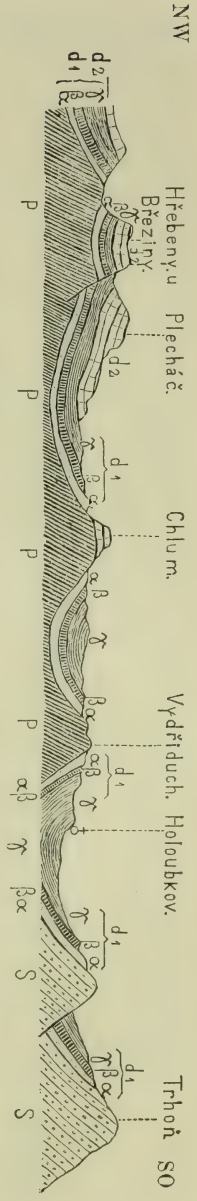


Fig. 13.

P Porphyr. S Conglomeratbänke. $d_1 \alpha\beta\gamma$, d_2 Silurische Zonen.

Den Kern dieser Berge bildet Porfyr, und zwar jenes südwestlichsten Ausläufers des mächtigen Porfyrzuges, der im Gebiete der azoischen Schiefer von Pürglitz durch die Zbirover Wälder bis hieher sich erstreckt, und hier durch seine Contactverhältnisse mit der Zone d_1 und d_2 als ein Eruptivgebilde sich erweist, dessen Bildung in die Zeit nach der Ablagerung dieser Schichtenzonen fällt. Denn es werden hier nicht blos die Schichtenzonen der Abtheilung d_1 in einzelne mannigfach zersprengte und gehobene, parallel zu den Bergzügen verlaufende Streifen zertheilt, sondern es erscheinen auch die quarzitischen Schichten d_2, von denen die Zone d_1 bedeckt ist, in einzelnen Schollen und Parthieen, hoch oben auf den Kuppen der Berge.

Auch hier sind alle drei Schichtenzonen der Gruppe d_1 entwickelt.

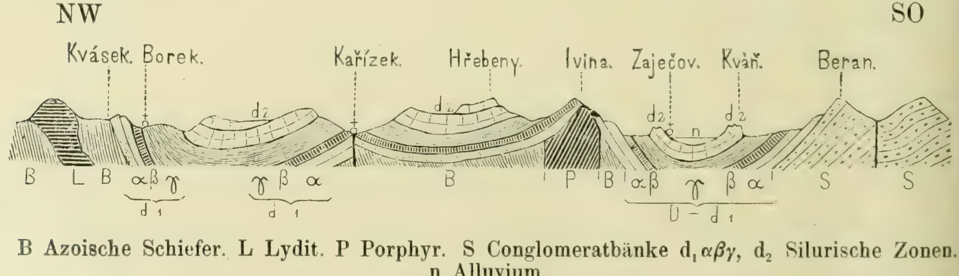
Die tiefste im östlichen Theil des Gebietes auf Třemošnaconglomeraten und im westlichen und nördlichen Theile auf azoischem Schiefergesteine und auf Kieselschiefern ruhende Grauwackerzone $d_1 \alpha$ tritt nur in einzelnen Parthien zu Tage; ihre allgemeine Verbreitung als Basis der eisensteinführenden Schichten ist aber durch Bergbau erwiesen. Man sieht sie auf Třemošnaconglomeraten ruhend bei Med. Újezd und Chesnovic, und auf azoischem Schiefergesteine namentlich am Nordrande des Silurbeckens vom Fusse des Račberges bei Těžkov angefangen über Siré zum Hügel Kvásek (502 M.) südlich von Zbirov und am Třenicer Berg (500 M.) bei Cerhovic, wo diese Sandstein-Grauwacken und Conglomerate in starken mehr oder weniger steil gehobenen Schichtenbänken kammartig zu Tage anstehen und durch Steinbrüche aufgeschlossen sind. (Fig. 14.)

Eisensteinlager und die sie begleitenden Diabasgebilde und Schiefer der Zone $d_1 \beta$ kommen am Fusse des Žďar bei Hůrky vor, dann bei Mauth, wo bei der isolirt stehenden Stephanskirche Grünsteine und am nahen Teiche dunkle Eisen-

oxydulsilikatlager zu Tage treten. Eben so erscheinen Grünsteine und oolithische Eisensteine bei Chesnovic. Ein Lager von rothen Eisensteinen ist in der Zeche Ouzký bei Holoubkau durch Bergbau aufgeschlossen, und ähnliche Erzlager wiederholen sich an den Bergzügen, welche das Terrain zwischen Holoubkau und Radnic bilden und von dem hohen Bergrücken Rač beherrscht werden.

Ein bis 4 Meter mächtiges in der Richtung von West nach Ost weit anhaltendes Eisensteinlager ist am nördlichen Abfall des Račberges aufgeschlossen. Es ist schwarzes Eisenoxydulsilikat, und geht gegen das Ausgehende in Limonit über. Das Hangende bilden Schiefer der Zone $d_1\gamma$ und weiter hinauf Quarzite der Etage d_2. Im Liegenden sind die beiden Schichtenzonen $d_1\beta$ und $d_1\alpha$, die auch sonst an anderen Stellen des Gebirges durch Ausbisse angedeutet sind, durch Bergbau nachgewiesen, und ähnliche Verhältnisse walten auch an den anderen hiesigen Bergrücken, deren Kern, wie schon früher erwähnt wurde, aus Porphyr besteht. Namentlich sind Eisensteinlager in der westlichen Fortsetzung des Rač verbreitet, so ober Přivětic, bei Glashütten und bei Březina, im Berge Hradišt, dann im Berge Plechač, sowie auch in dem nördlich von Rač am äussersten Rande des Silures aufsteigenden Berge B í l á S k á l a (597 M.) und B e c h l o v bei Sebečic, wo auf Porphyrunterlage und von Quarzit der Etage d_2 bedeckt alle drei Schichtenzonen $\alpha\beta\gamma$ auftreten, von denen die Zone $d_1\beta$ abbauwürdige Rotheisensteinlager und Limonite führt. (Siehe Fig. 12.)

Die sonst zu Tage tretenden, die Berglehnen und Thäler und die flache Gegend zwischen Mauth und Volešna bedeckenden Gesteine gehören insgesammt der Schieferzone $d_1\gamma$ an, in welcher hier an einigen Punkten, so unter der Adalbertikapelle bei Mauth, dann in den Feldern bei Siré und Volešna zahlreiche Knollen und Kugeln mit Petrefakten vorkommen. Im Walde bei Holoubkau ist eine ganz kleine Mulde mit Kohlensandstein, deren Basis Schiefersteine mit Kohlenschmitzen bilden, abgelagert. Sonst bedeckt Ackerboden den Schiefergrund, und man kann ihn von Mauth über Kařez und Borek südlich von Zbirov bis Točník verfolgen und man bemerkt hiebei, dass die Grauwackenzone ($d_1\alpha$) sammt dem sie begleitenden Eisenerzzuge ($d_1\beta$) östlich von Třenic am Fusse des höheren azoischen Schieferberges Obiš unter den Schiefern dieser Zone $d_1\gamma$ und unter Gebirgsschutt und verwittertem Erdreiche sich verbirgt und erst bei Točník wieder deutlich zu Tage tritt.



B Azoische Schiefer. L Lydit. P Porphyr. S Conglomeratbänke $d_1\alpha\beta\gamma$, d_2 Silurische Zonen. n Alluvium..

Fig. 14.

3. Die östliche Begränzung dieses flachen Schieferterrains bildet bei Kařez ein waldiger aus Quarziten der Etage d_2 bestehender Rücken, dessen scharf abge-

schnittener Rand ober Volešna den Namen Hřebeny (564 M.) führt und der schon zu dem zusammenhängenden Quarzitzuge gehört, der den Rand des mittleren Theiles unseres Silberbeckens andeutet. (Fig. 14.)

Durch eine antiklinale Hebung ist diese Quarzitdecke östlich von Kařez zersprengt und es kommen in der hiedurch entstandenen Bruchlinie diabasische Gesteine mit Rotheisensteinlagern zum Vorschein, die bei Kařizek am Kařezberg (561 M.) abgebaut werden.

Eine zweite orographisch noch deutlichere antiklinale Schichtenfaltung entwickelt sich im östlichen Theile des besprochenen Schieferterrains ($d_1\gamma$). Sie folgt von Chesnovic über Volešná und Ivina gegen Neřežín einem nordöstlichen Streichen, und bildet einen Bergzug, der parallel zu dem aus Třemošnaconglomeraten bestehenden Bergzug des Beran und Beranec bei Kvaň sich erstreckt und eine antiklinale Mulde der Schichtenabtheilung d_1 mit allen ihren drei Zonen $\alpha\beta\gamma$ einschliesst, die zu oberst in der Mitte der Mulde von Quarziten der Etage d_2 bedeckt wird. (Fig. 15.)

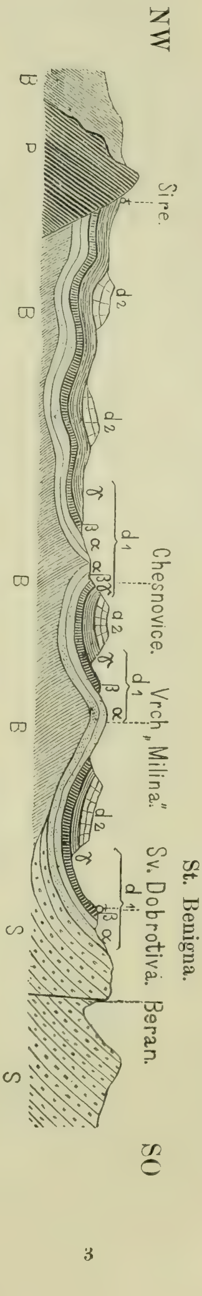


Fig. 15.

Diese Mulde greift bei Strašic in das Längsthal ein, durch welches der früher erwähnte vierte und fünfte Bergzug der Třemošnaconglomerate von einander getrennt wird. Man bemerkt die antiklinale Hebung der Schichtenabtheilung d_1 zuerst deutlich an der Strasse zwischen Kařez und Strašic am Hügel Milina (563 M.) bei Chesnovic, und trifft daselbst sowohl die sandsteinartigen Grauwacken und Conglomerate, als auch rothe, kieselige Schiefer der Zone $d_1\alpha$ und ein eisensteinführendes Lager an, in dem durch Tagbau Eisenerz gewonnen wird, während die Grauwacken durch Steinbrüche aufgeschlossen sind.

In der nordöstlichen Fortsetzung der antiklinalen Hebung erhebt sich dann der ansehnliche, theilweise bewaldete Berg Ivina (609 M.) ober dem Dorfe gleichen Namens, von dessen Gipfel eine vorzügliche Übersicht des hiesigen Silurterrains sich darbietet. Der Kern des Berges besteht aus Porfyr, die nördlichen und südlichen Abhänge desselben bestehen aber aus steil mit entgegengesetzter Steigung gehobenen rothen quarzigen Schiefern, an die sich zu beiden Seiten des Berges diabasische Gesteine und Erzlager anschmiegen, die namentlich an der Südseite des Berges bei Zaječov durch Bergbau aufgeschlossen sind.

Zwei Querthäler, nämlich das des St. Benignabaches und das des rothen Baches unterbrechen die Fortsetzung des antiklinal gebauten Bergzuges. Zwischen diesen Thälern erhebt sich der Berg Hlava (542 M.), und auf den Gipfel desselben zieht sich von der Mitte

der St. Benignamulde der Quarzit der Etage d_2 hinauf, der die Schiefer $d_1\gamma$ und die eisensteinführende Zone $d_1\beta$ bedeckend sich von da aus auf die Berge oberhalb Komorau und Mrtník ausbreitet und mittelst des Giftberges (Jedová hora 530 M.) schon mit den Quarziten des innersilurischen Beckens zusammenhängt. Diabasgebilde und Eisensteinführende Schiefer deuten in den Thaleinschnitten und in den Schluchten unter der mannigfach zersprengten Quarzitdecke die Verbreitung und die Lagerung der Schichtenabtheilung d_1 an.

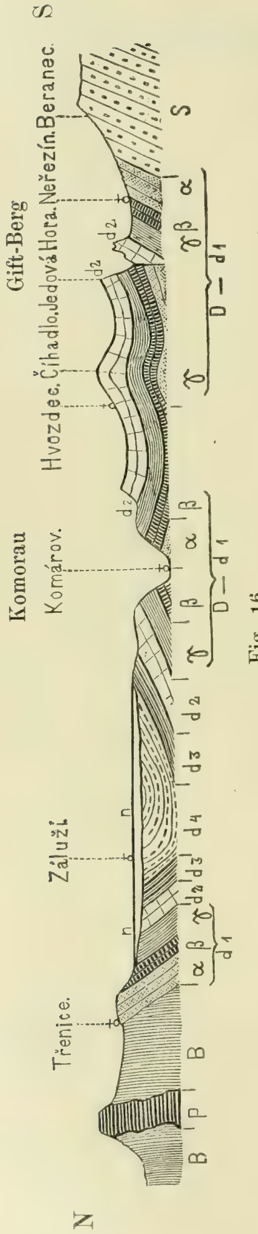


Fig. 16.

Auf der Nordseite des Quarzitstreifens (d_2) verfolgt man die eisensteinführenden Tuffe und Grünsteine mit eingelagerten Eisenerzen ($d_1\beta$) und aufgelagerten Schiefern ($d_1\gamma$) von den Dörfern Kleštěnic und Ivina über Komorau, bis diese Gebilde an der südlichen Thallehne des rothen Baches bei Vosek unter einer Quarzitdecke (d_2) sich verbergen. (Fig. 16.)

An der Südseite des Quarzitstreifens und angelehnt an die Třemošnaconglomerate des Beranbergzuges bemerkt man den östlichen Saum der Schichtenabtheilung d_1 schon im Thale bei Strašic, wo die Grünsteine in kleinen Hügeln anstehen und man verfolgt die Eisenerzzone von da in nordöstlicher Richtung über Těny, Kváň (St. Benigna), Kozojed, Neřežín quer über das Thal des rothen Baches bis zum südlichen Abhange des von Quarziten (d_2) bedeckten Giftberges, und von da weiter nordöstlich in einem engen Streifen zwischen steil gehobenen Quarziten (d_2) einerseits und Třemošnaconglomeraten und Jinecer Schiefern (C) anderseits durch die Podluher Wälder zum Berge Ostrý (581 M.), der oberhalb Felbabka als eine markante Höhe diesen Zug abschliesst, indem vom Nordfusse dieses Berges bei Rpety die weitere Fortsetzung der Quarzite und der Eisenstein führenden Zone von Grauwackenschiefern der Abtheilung d_4 bedeckt wird. (Fig. 17, S. 35.) Die Eisensteinlager sind in diesem Zuge an vielen Orten aufgeschlossen, so namentlich bei Kváň, Neřežín, am Giftberge und am Ostrý, und man kann die in allgemeinen Umrissen anfangs geschilderten Verhältnisse dieser Zone in den verschiedensten Variationen hier studiren. So liegt in den Grubenbauen bei Kváň von unten nach oben eine Bank braunrother mandelsteinartiger Diabastuffe bis 3 M. mächtig, darüber eine Lage dichten Rotheisensteines, dann bis 60 M. mächtig Tuffe und Schiefer, worauf eine zweite 3 M. mächtige Bank linsenförmigen Rotheisensteines folgt, die weiter von 30 M. Diabasmandelstein bedeckt ist. Darauf folgt ein drittes etwa

1 M. starkes Rotheisensteinlager und endlich bedeutend mächtige Schiefer mit zahlreichen schönen Abdrücken ($d_1\gamma$), die ein Lager von Limonit enthalten. Am Giftberg liegt im Diabastuff ein 2 M. mächtiges Rotheisensteinlager; über den Tuffen folgt dann ein Lager dunkler oolitischer Sililikateisenerze und endlich Schiefer ($d_1\gamma$) und Quarzite. In palaeontologischer Hinsicht sind am inter essantesten die Schiefer $d_1\gamma$, die durch einen Stollen bei Kozojed ehedem aufgeschlossen waren und die schönsten Petrefakten dieser Zone lieferten. Auf den antiklinal gehobenen Schiefern der Primordialfauna (C), die zwischen Jinec und Felbabka zu Tage treten, sind zwei grössere Schollen der Schichtenabtheilung d_1 übrig geblieben, offenbar als eine Andeutung, dass auch das nun denudirte Jinecer Schieferterrain ursprünglich von den Schichten dieser Abtheilung bedeckt war.

Die südliche Scholle bildet den Hügel Vystrkov (535 M.) zwischen Velcí und Ohrazenic, die nördliche die Felsengruppen im Walde Koberov (516 M.) bei Křešín. (Siehe Fig. 7.) Beide Schollen zusammen bilden die Überreste einer synklinalen Mulde, in deren Mitte das Thal des Ohrazenicerbaches bis in die untergelagerten Jinecer Schiefer ausgewachsen ist, von wo die Schichten der Abtheilung d_1 beiderseits auf die erwähnten Höhenpunkte sich ziehen, und zwar so, dass die Basis derselben quarzige Grauwacken und Conglomerate ($d_1\alpha$) einnehmen, und bis auf die Scheitel der Kuppe Vystrkov und des Koberovwaldes sich hinaufziehen, während an den Berglehnen bei Ohrazenic und Křešín Diabase und Tuffe mit eingelagerten Rotheisensandsteinen ($d_1\beta$) und Schiefern ($d_1\gamma$) anstehen, in denen die Eisensteinlager durch Bergbau aufgeschlossen sind.

5. Die quarzitische Decke (d_2), welche den Gipfel des Berges Ostrý bei Felbabka bildet, erscheint auch an der rechten Seite des Litavkathales, welches hier von Süd nach Nord den ganzen Schichtencomplex als eine tiefe Terrainfurche durchsetzt. Sie bildet hier den Kamm des ansehnlichen Berges Plešivec (636 M.),

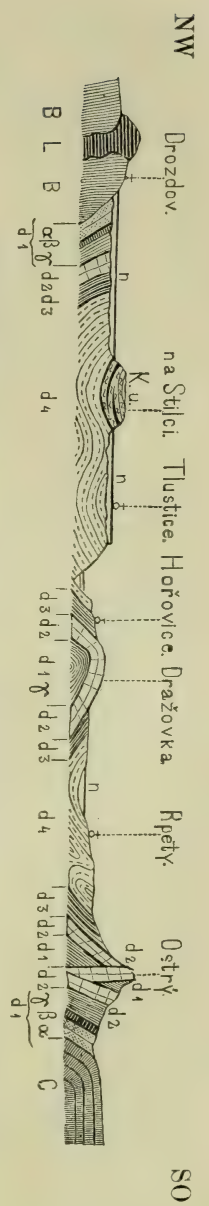


Fig. 17.

n Diluviallehm. K. u. Steinkohlenmulde. Die anderen Zeichen wie früher.

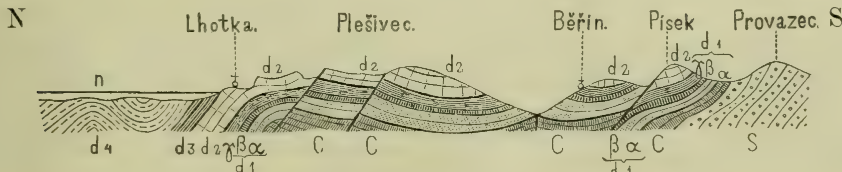
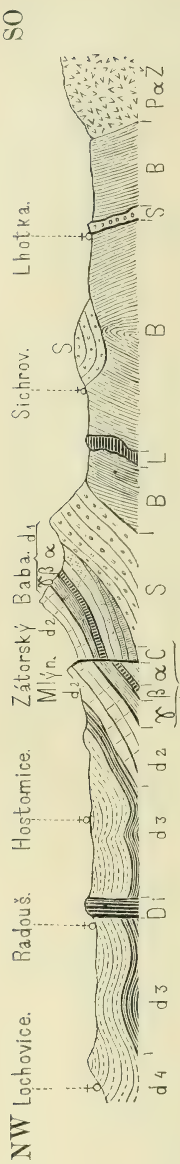


Fig. 18.

der die rechte Thalseite zwischen Lhotka und Jinec einnimmt. (Fig. 18.) An den steilen Gehängen dieses Berges bei Rejkovic und Jinec treten von unten gegen oben alle Schichtenzonen von den Schiefern der Primordialfauna (C) bis zu den Quarziten (d_2) deutlich zu Tage. Zu unterst bemerkt man die Jinecer Schiefer mit grossen Paradoxiden, in flach wellenförmiger Ablagerung und mit östlicher Verflächung; darüber liegen die Conglomerate und groben quarzigen Grauwacken ($d_1\alpha$), dann folgen tuffartige Gebilde und Grünsteine mit Eisenerzlagern ($d_1\beta$) und Schiefern ($d_1\gamma$) und endlich näher am Gipfel Quarzite im schroffen Felsen, deren Wände senkrecht zur Schichtung und parallel zur Thalrichtung verlaufen.

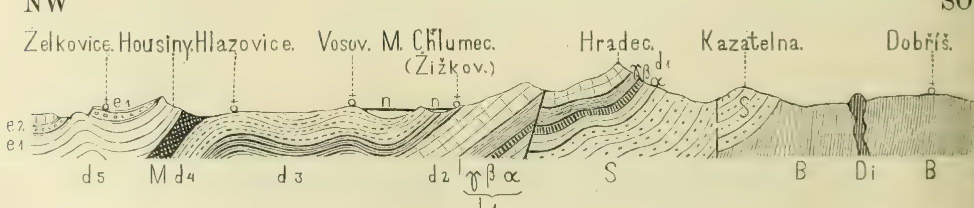
Die Einsattlung, über welche die Strasse von Jinec nach Hostomic führt, ist durch die Quarzite (d_2) hindurch bis auf die eisensteinführende Zone (d_1) eingeschnitten und man kann von hier aus diese Zone dann auf den Berg Komorsko verfolgen, wo in derselbe die Erzlager durch Bergbau aufgeschlossen sind. Die südlichere Kuppe dieses Berges, da wo das Forsthaus Komorsko (614 M.) steht, ist aus Třemošnaconglomeraten zusammengesetzt, welchen sich wahrscheinlich unter dem Gebirgsschutte die Jinecer Schiefer (C) anschliessen, da sie sowohl am Fusse dieses Berges bei Čenkov anstehen, als auch in der nordöstlichen Fortsetzung dieses Ausbisses bei der Mühle Zator (S. von Hostomic) angetroffen werden. (Fig. 19.) Die nördliche höhere Kuppe, Písek genannt (688 M.), die sich steil über Čenkov erhebt und nordwärts gegen Běhčín allmählicher abfällt, besteht aber schon aus Quarziten der Abtheilung d_2, die offenbar die Fortsetzung einer eliptisch geformten Schichtenmulde bildet, deren Gegenflügel der Kamm des Plešivec ist.

Zwischen beiden Kuppen, nämlich zwischen dem Písek und den Komorskoberg zieht sich die eisensteinführende Zone, äusserlich nur auf einen engen Streifen



Di Diabas. P & Ž Porphyr und Granit. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 19.



e_1 e_2 Obersilurische Schichten. M Minettporphyr. Di Diorit. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 20.

beschränkt und man kann sie von da längs des Kammes (Hřebeny) des Brdawaldes, der nordöstlich streicht, bis Mníšek verfolgen, wobei an der nördlichen Seite der schroffe und höhere Quarzitkamm und an der südlichen Seite die Conglomerate und quarzigen Grauwacken des Třemošnagebirges in abgerundeten Bergformen diese Zone begleiten. (Fig. 20.)

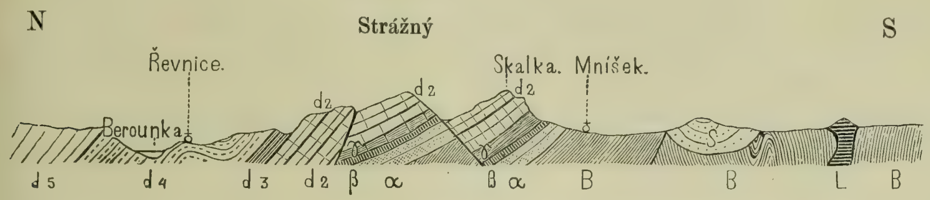
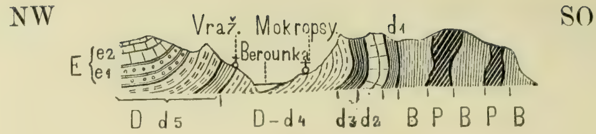


Fig. 21.

Durch Bergbau sind die Eisensteinlager an einigen Punkten aufgeschlossen, so auf dem Berge Baba (659 M.) im Hyeronimus-Schacht, am Brdaberg (608 M.) im Josefsschachte, namentlich aber in dem Josefi- und Theresienschachte unter dem Skalkaberg (549 M.) bei Mníšek. In allen diesen Bergbauen ist das Vorhandensein aller drei Schichtenzonen ($\alpha\beta\gamma$) der Abtheilung d_1 nachgewiesen. Am Hradec (623 M.) an der Strasse von Vosov nach Dobříš ist nebstem der grobe Sandstein der Zone $d_1\alpha$ durch einen Steinbruch, wo Schotter gewonnen wird, aufgeschlossen, und auch mitten zwischen den Quarziten treten an einer Bruchlinie desselben an der Strasse von Řevnic nach Mníšek Grünsteine und Tuffe auf, als Beweis, dass die eisensteinführende Zone d_1 hier überall die Basis der Quarzite (d_2) bildet. (Fig. 21.)

In der Baba folgen über feinkörnigen Grauwacken ($d_1\alpha$) und hornsteinartigen Schiefern rothe, grüne, gelbe oder überhaupt bunt gebänderte kalkhältige Tuffe in einer Mächtigkeit von 19 M., hierauf ein Lager von Rotheisenstein mit 3·3 M., und endlich Schiefer ($d_1\gamma$) mit 47 M., in denen ein Lager von gelbbraunem Limonit 1·8 M. mächtig, eingeschaltet ist. Den Schluss bilden die Quarzite (d_2). Bei Mníšek fehlen Grünsteine und Tuffe; ein Erzlager von oolithischem Rotheisenstein ($d_1\beta$), 12—15 M. mächtig, ruht unmittelbar auf grünlicher oder grauer Grauwacke ($d_1\alpha$) und darüber folgt dunkler Thonschiefer ($d_1\gamma$) mit Graptolithen mit einem 1—$1^1/_2$ M. starken Brauneisensteinlager, und auf diesen dann allsogleich Quarzit (d_2) mit welligen oder knolligen Flächen.

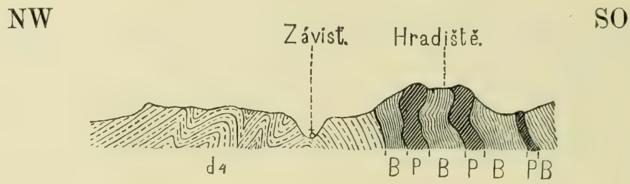
Von Mníšek nordostwärts verräth sich diese Zone nur durch rothe kieselige Schiefer, die unter den Quarziten des Bergkammes gegen Černolic streichen, und unmittelbar auf azoischem Schiefergestein aufgelagert sind. In der Schlucht zwischen Černolic und Všenor, welche den Gebirgszug quer durchbricht, stehen weichere Schiefer ($d_1\gamma$) in einer engen Zone unmittelbar unter den Quarziten an, verlieren sich aber allmählich in der Waldstrecke Kopanina (409 M.) bei Jilovišť, indem daselbst gegen Banĕ zu mächtige, im azoischen Schiefer neben Kieselschiefer mächtig eingelagerte Porphyrmassen auftreten, an welche sich der steil gehobene, ja theilweise überküppte Quarzit (d_2) unmittelbar anschliesst. (Fig. 22.)



E e_1 e_2 Oberes Silur. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 22.

Vor Königsaal bei dem Dorfe Záběhlic verlieren sich an der Gränze zwischen der Etage B und den azoischen Schiefern auch die Quarzite (d_2) und es fallen hier längs einer Dislocationslinie, die von Záběhlic quer über die Moldau zum Fusse des Hradišť (389 M.) und Čihadloberges (383 M.) bei Závist, über Komořan in die Schlucht bei Modřan verläuft, die Grauwackenschiefer (d_4) unmittelbar unter die azoischen, von Porphyr durchbrochenen Schiefern ein. (Fig. 23.) Erst in der

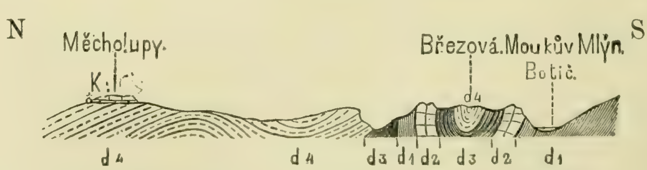


B Azoische Schiefer. P Porphyr. d_4 Grauwachenschiefer.

Fig. 23.

Schlucht bei Modřan, in deren Hintergrunde eine mächtige Conglomeratbank in den azoischen Schiefern ansteht, treten tuffartige Gesteine mit Lingula, und darüber Schiefer mit kugligen Concretionen und häufigen Petrefakten der Zone $d_1\gamma$ in discordanter Lagerung auf azoischen Schiefern deutlich zu Tage. Man kann diese Zone von da in einem Streifen zwischen Libuš und Neuhof bis zum Kunraticer Haine verfolgen, wo wieder Quarzite (d_2) in deutlicher Auflagerung auf den Schiefern ($d_1\gamma$) anstehen.

Die Zone dieser Schiefer, von Tuffen unterteuft, zieht sich dann immer mit nordöstlichem Streichen als ein nicht breiter Streifen zwischen den hie und da auftauchenden Quarziten (d_2) und den azoischen Schiefern bei Litochleb vorüber in das Thal des Botičbaches zwischen Hostivař und Petrovic, wo man sie in einer synklinalen Mulde (Fig. 24.) zu Tage anstehen sieht, und dann in den flachen,

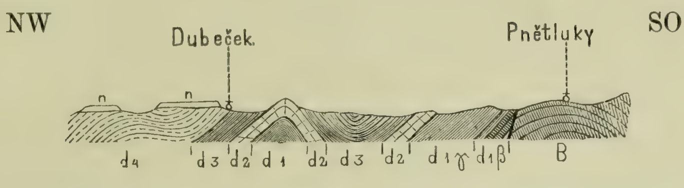


K Kreideformation. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 24.

grösstentheils von Schutt und Sand der Kreideformation bedeckten Terrain gegen den Teich zwischen dem Meierhofe Pnětluk und der Podleser Mühle (Fig. 25).

und weiter durch den Thiergarten bei Koloděj und bei Šibřin an den Quarzithügel na Skalce (209 M.) vorbei in den Fiederholzwald bei Ouval, wo wieder zahlreiche



n Diluviallehm. B Azoische Schiefer. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 25.

kugelartige Knollen mit Petrefakten an der Oberfläche im Feld und Waldboden zerstreut erscheinen.

Bei Ouval selbst schliessen sich an diese Schiefer mächtige Tuffgebilde an, die ein unregelmässiges Eisensteinlager von dunklen Silikaterzen enthalten, das durch Bergbau aufgeschlossen wurde, und den Schluss bilden Diabasen und Tuffe, welche von steil gehobenen Quarziten (d_2) begleitet bei Tlustovous den Hügel na Babách (265 M.) zusammensetzen und sich endlich weiter ostwärts unter den aufgelagerten Quadersandsteinen der Kreideformation unweit von Břežan verbergen.

6) Am nördlichen Saume des Silurbeckens bildet die Fortsetzung der eisensteinführenden Zone d_1 mit einer kurzen Unterbrechung zwischen Drozdov und Točník (indem hier Bergschutt und Ackererde diese Zone bedeckt) den felsigen Kamm, auf dem die Bergruinen Žebrák und Točník (450 M.) stehen. (Fig. 26.)

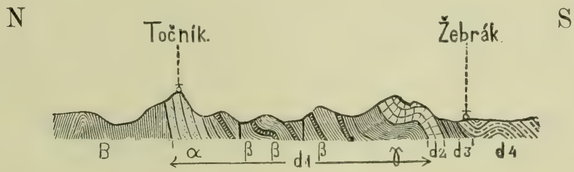
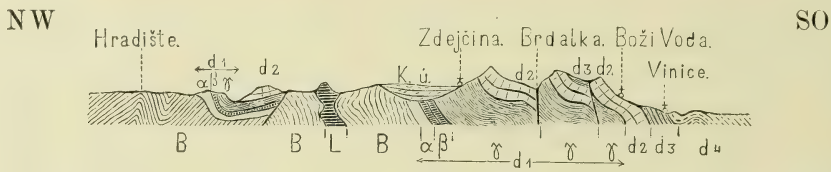


Fig. 26.

Dieser Kamm besteht aus steil gegen NW gehobenen Conglomeratschichten ($d_1 \alpha$), die nordostwärts streichen und discordant auf azoischen Schiefern aufgelagert sind. An den Thalgehängen zwischen Točník und Žebrák folgen auf diese Conglomerate roth gefärbte kieselige Schiefer und in einigen durch Verwerfungen bewirkten Wiederholungen, Grünsteinstuffe und schwarze Schiefer mit unreinen Eisensteinen abwechselnd ($d_1 \beta$) und dann bis zu den Quarziten der Kraví horka (400 M.) die Schiefer der Zone $d_1 \gamma$. Die Conglomerate von Točník streichen in dem Schlossberge gegen Hředl fort und erscheinen noch am Fusse des aus azoischen Schiefern bestehenden Mrskyberges (459 M.), keilen sich aber bald aus. Die Fortsetzung der Zone d_1 ist von Hředl bis Hyskov an der Beraun durch einen zwischen den Kieselschieferklippen des azoischen Terrains (an der Vraní skála, bei Svatá und Hudlic) und zwischen die Quarzitkämme des sogenannten

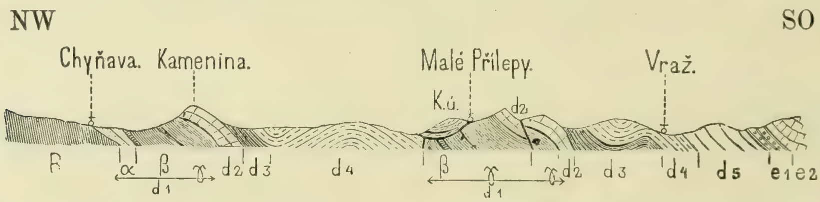
kleinen Brda eingeschlossenen Gesteinszug angedeutet, in welchem bedeutend mächtige und sehr mannigfache und durch bunte Färbung auffallende Tuffe und Diabase erscheinen, stellenweise mit Eisenerzlagern, die durch Bergbau aufgeschlossen sind. In der Nähe des Beraunflusses unter Zlejčína zeigen sich im Liegenden der Tuffe schwache Grauwackensandsteinbänke, die dann näher an der Beraun durch rothe kieselige Schiefer mit Lingula und Obolus vertreten werden. Im Hangenden der Tuffe und Eisensteine unmittelbar unter den Quarziten, sind hier überall Schiefer ($d_1\gamma$) verbreitet, so namentlich bei Hředl, zwischen Svata und Černín und bei Dybří, von welchem Orte angefangen gegen Zlejčina ein nicht unbedeutendes Lager von grauem Eisenerz eingeschlossen ist. Eine längliche Mulde von Kohlensandstein und Kohlenflötzen, die ober Dybří am Lejsekberge (482 M.) beginnt und über Zlejčina gegen Stradenic an der Beraun sich herabzieht, bedeckt einen Theil der eisensteinführenden Zone gerade an ihrer Begränzung mit den azoischen Schiefern. (Fig. 27.)



B Az. Schiefer. L Lydit, d_1—d_4 Silurische Schichten. K. u. Steinkohlenformation.

Fig. 27.

Bei Stradonic und Hyskov setzt der eisensteinführende Diabaszug über den Beraunfluss und bildet, theilweise von der Fortsetzung des Stradonicer Kohlensandsteines bedeckt, den westlichen Fuss des Plešivecberges; er erstreckt sich dann weiter im nordöstlichen Streichen längs des azoischen Schiefergesteins auf den Rücken der Kamenina und Hůrka (455 M.) ober Chyňava, von wo an gegen Libečov an der Basis des Diabaszuges Grauwacken und Conglomerate sich ansetzen, während die Hangendschichten aus Schiefern ($d_1\gamma$) bestehen und weiter hinauf von Quarziten der Etage d_2 bedeckt werden. (Fig. 28.) Die den Diabasen eingefügten Lager von Rotheisen-



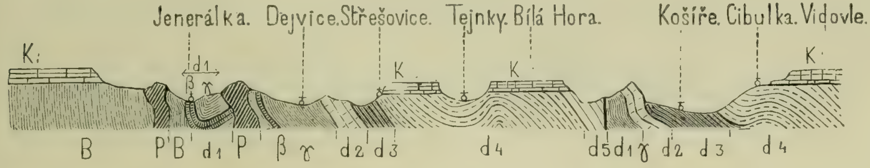
B. Az. Schiefer. d_1—d_5 Untersilur. e_1 e_2 Obersilur. K. u. Steinkohlenformation.

Fig. 28.

steinen sind an einigen Punkten durch Bergbau aufgeschlossen, so im Rücken Jakubinka ober Hýskov, im Walde Chrbina und unterhalb Podkozí, namentlich aber im östlichen Theil der Thalgehänge des Kačicer Baches bei Svarov und Ptic.

Den weiteren Verlauf der eisensteinführenden Zone bedeckt östlich von Svarov und Ptic eine ausgedehnte Decke horizontal abgelagerter Schichten der Kreideformation, nämlich von Quadersandsteinen und Plänern, und erst bei Hostivic und

dann bei Vokovic unweit Prag am Beginne des Šarkathales tritt unter dem östlichen Rande der Kreideformation diese Zone wieder zum Vorschein. Sie begleitet die Kieselschieferklippender Šárka und zieht sich bei der Jeneralka vorbei gegen die Kirche St. Mathiasund nach Podbaba. (Fig. 29.) Das Liegende bilden theilweise brec-



B Az. Schiefer. P Porphyr. d_1—d_4 Silurische Schichten. K Kreideformation.

Fig. 29.

cienartige Gesteine aus Bruchstücken von Porphyr und harten Schiefern bestehend und mit felsitischer Masse verkittet. Darüber treten Tuffe, Mandelsteine und Diabase auf mit kleineren Eisensteinlagern und dann folgt in bedeutender Mächtigkeit der Schiefer mit den Petrefakten führenden Knollen, die namentlich bei der Jeneralka häufig sind.

Felsitporphyr durchbricht diese Zone in dem rothen Berge zwischen Dejvic und der Jeneralka.

Der Felsenhügel bei dem Bahnhof in Bubenč gehört noch zum Bereiche der Schiefer $d_1\gamma$, während kleine Felsgruppen bei Dejvic (Ořechovka) und ehedem ein Steinbruch im Baumgarten die Linie der aufgelagerten Quarzite (d_2) andeuten. Diese Schiefer setzen quer über die Moldau nach Troja und bilden die malerisch schroffen Thalgehänge unter dei Besitzung Zámeček; weiter östlich bei der Bulovka zwischen Troja und Lieben sind sie von steil gehobenen lichten Quarziten (d_2) bedeckt (Fig. 30), die man schon von Prag aus sieht. Das Liegende der hier ziemlich

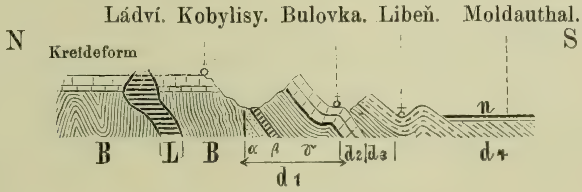
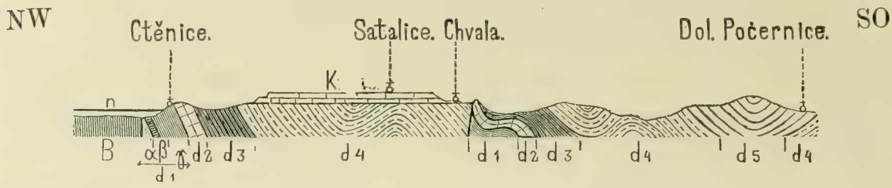


Fig. 30.

mächtigen Schiefer ($d_1\gamma$) bilden am Abhange des höheren azoischen Bergzuges, dessen Kieselschieferklippen (Velká Skála 311 M., Tenetiště 329 M., Ladví 356 M.) die Umgebungen von Prag beherrschen, Grünsteine und Tuffe, in denen bei Troja ein Lager von rothen Eisenerzen ($d_1\beta$) durch einen Schurf aufgeschlossen wurde, so wie zu unterst rothbraune kieselige Schiefer mit Spuren von Brachiopoden ($d_1\alpha$).

Dieser Zug der Schichtenabtheilung d_1 und der Quarzite d_2 verbirgt sich abermals bei der „verlorenen Schildwache" unweit Kobylis unter den Quadersandsteinen und Plänern des Prosiker Plateaus, taucht aber aus der Ackererde oder in den seichten Thälchen längs der Reihe der Kieselschieferkuppen wieder auf,

welche vom Ladví bei Dablic gegen Brandeis an der Elbe sich hinziehen. So sieht man auf dem Hügel „na zabitém" (261 M.) unweit Myškovic dunkle rothe Tuffschiefer in steiler Aufrichtung neben dem Kieselschiefer (Fig. 31); bei Ctěnic und



K Kreideformation.

Fig. 31.

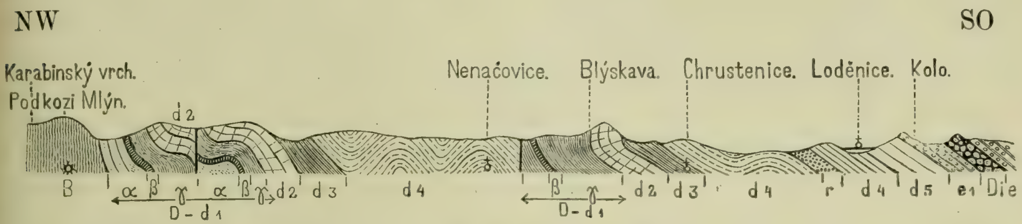
Přezletic treten unter dem Quadersandstein Schiefer mit Concretionen ($d_1\gamma$) zu Tage und begleiten den Zug der Quarzite (d_2), die zwischen Vinoř und Podolanka gegen Brandeis hie und da zu Tage anstehen. Unter der Kieselschieferklippe Kuchyňka (241 M.) westlich von Popovic bemerkt man quarzige, antiklinal gelagerte Conglomeratschichten; im Thälchen bei Popovic und Dřevčic Schiefer ($d_1\gamma$) mit Quarzit (d_2) bedeckt in starken Faltungen und antiklinalen Stellungen, nud den Schluss dieser Schiefer und Quarzitschichten bildet endlich der aus Quadersandstein auftauchende Felsen, auf dem das Schloss Brandeis unmittelbar an der Elbe sich erhebt.

Die Gränzlinie zwischen dem azoischen Schiefer und der eisensteinführenden Zone, die discordant denselben aufgelagert ist, zieht sich also zwischen der Moldau und Elbe unter der Decke des Quaders und Pläners in nordöstlicher Richtung von Kobylis nach Brandeis, wo sie an einem Senkungsfelde der Kreideformation plötzlich abbricht. Die Breite des silurischen Beckens beträgt hier an seinem nordöstlichen von der Kreideformation begränzten Ende zwischen Brandeis und Ouval 12 Kilometer oder drei Wegstunden.

7. Eines der interessantesten Vorkömmnisse der eisenführenden Zone d_1 ist das, welches im nördlichen Flügel des Silberbeckens im Bereiche der Schichtenabtheilung d_4 zu Tage tritt und zwar längs eines grossartigen Schichtenbruches, der sich aus der Gegend von Beraun bis über Prag verfolgen lässt. Der Anfang der Bruchlinie wird schon zwischen den Quarzitkämmen der kleinen Brda unweit Beraun bemerkbar, indem hier zwischen denselben von Dybří unterhalb Hudlic angefangen ein Streifen von Schiefern der Zone $d_1\gamma$ zu Tage tritt, der gegen Althütten in der Beraun streicht. (Siehe Fig. 27.)

Unterhalb dieses Ortes zieht sich dieser Schieferstreifen am südlichen Fusse des Plešivec gegen Klein-Přilep, wo eine kleine Steinkohlenmulde zwischen den beiden Quarzitzonen eingelagert ist, und ist namentlich am nördlichen Gehänge des Quarzitkammes bemerkbar, der sich längs eines kleinen Thales von Klein-Přilep gegen den Kačicer Bach zieht, indem hier zahlreiche kugelartige Knollen mit Petrefakten der Zone $d_1\gamma$ vorkommen und im Liegenden dieser Schiefer auch Grünsteine ($d_1\beta$) auftreten. (Siehe Fig. 28.)

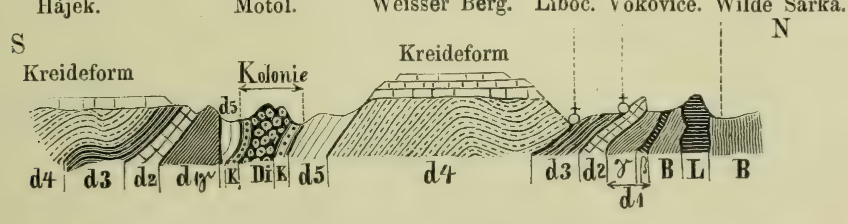
Die Quarzitkämme, die im kleinen Brda bei Beraun noch nahe an einander parallel gegen Nordost verlaufen, treten hier vom Plešivec angefangen immer weiter auseinander, und es lagern sich zwischen beiden nicht blos die Schichten der Zone $d_1\gamma$, sondern auch die Grauwackenschiefer d_3 und d_4 ab. Der nördliche Zug der Quarzite (d_2), den äusseren Schichtensaum der Abtheilung bedeckend, zieht sich auf den Rücken Kamenina und Chrbina ober Chyňava; der südliche Zug setzt vom Plešivec über den Rücken Březová bis zum Kačicer Bache bei Chrustenic fort. (Fig. 32.)



B Az. Schiefer. d_1—d_5 Untersilur. e_1 e_2 Obersilur. Di Diabas.

Fig. 32.

Zwischen beiden Quarzitzügen zieht sich die Bruchlinie vom Plešivec über Klein-Přílep gegen Nenačovic in das Querthal des Kačicer Baches und zwar so, dass die Schichtenzonen d_2, $d_1\gamma$ südlich von dieser Bruchlinie aus der Tiefe gehobenen sind, nördlich aber von dieser Linie die Schichtengruppe der Grauwackenschiefer d_4 scheinbar unter die Zone d_1 einfällt und dann weiter gegen Norden in regelmässiger Folge von den Schiefern d_3 und den Quarziten d_2 unterlagert wird, die den früher erwähnten Rücken Kamenina und Chrbina bilden. An der Bruchlinie im Kačicer Thal zwischen Nenačovic und Chrustenic sind Schiefer und die sie begleitenden Grünsteine am anstehenden Gesteine sichtbar. Weiter gegen Osten auf dem Plateau bei Ptic und Ouhonic ist diese ganze dislocirte Parthie von Quadern und Plänern bedeckt und tritt erst unter dem Hofe Hájek westlich von Motol wieder zu Tage. (Fig. 33.) Man sieht daselbst wieder die Quarzite (d_2)



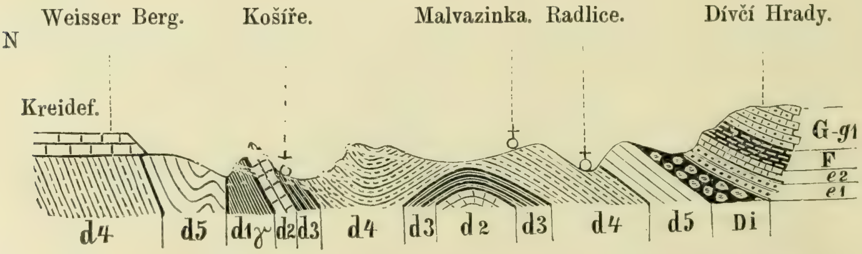
K Kolonie. Di Diabas. B. Azoische Schiefer. L Lydit. d_1—$_5$ Silurische Schichten.

Fig. 33.

von Schiefern ($d_1\gamma$) unterteuft in einem Einschnitt der Eisenbahn anstehen, aber unmittelbar daran gegen Motol zu treten mächtige Diabasfelsen von Graptolithen-

schiefern begleitet zu Tage, in welchen letzteren kalkige Concretionen mit Petrefakten der dritten Fauna (Cheirurus insignis, Cyphaspis Burmeisteri, Orthoceras originale, Atrypa linguata, Graptolithus priodon u. a.) vorkommen. Dieser Streifen der Graptolithenschiefer von Diabasen begleitet, lässt sich vom Wirthhause „u bílého beránka", westlich von Motol in das Košířer Thal am Fusse des Weissen Berges bis unter den Hof Šafránka verfolgen, wo er sich in das Gehänge dieses Berges hineinzieht und verschwindet. Neben den Graptolithenschiefern kommen dann an den Gehängen des Weissen Berges weiche Schiefer der Zone d_5 mit ihren quarzitischen Grauwacken zum Vorschein, und sind ihrerseits weiter im Liegenden von jenen Grauwackenschiefern der Zone d_4 unterlagert, die am Weissen Berg selbst von Quadersandsteinen und Plänern bedeckt werden. Diese geologisch merkwürdige Localität ist die sogenannte Colonie Motol Barrande's; sie stellt sich nach den geschilderten Lagerungsverhältnissen offenbar als ein längs der Bruchlinie, welche das silurische Schichtensystem verwirft, von der zusammenhängenden Zone der d_5-Schiefer, die südlich von dieser Gegend bei Řeporyj verbreitet ist, abgerissener Streifen, und muss demnach der Schichtenzone d_5, keineswegs aber den tieferen Grauwackenschiefern d_4 zugesprochen werden. Nach dieser Auffassung der Lagerungsverhältnisse reiht sich dann die Colonie Motol jenen sogenannten Colonien an, welche aus Graptolithenschiefer und stellenweise auch aus Diabasen bestehend, an der Basis der Kalkschichten des obersilurischen Terrains im Bereiche der weichen Schiefer d_5, die noch Reste der zweiten Fauna enthalten, lagerartig in vielen Orten ringsum das ganze Kalkplateau auftreten und den ersten Beginn der dritten Fauna andeuten.

Die Bruchlinie selbst, längs welcher also im Košířer Thal die Schiefer $d_1\gamma$ und die Schiefer d_5 an einander stossen, zieht sich vom früher erwähnten Eisenbahneinschnitt quer über die Ärarialstrasse am Fusse des weissen Berges bei den Höfen Kotlářka, Skalka und anderen Košířer Höfen vorüber bis nach Smichov zum Fusse des Lorenziberges und ist durch eine Reihe steiler klippiger Felsen des Quarzites (d_2) bezeichnet, deren untergelagerte Schiefer nach den daselbst vorkommenden Petrefakten (Placoparia Zippei) zweifellos der Zone $d_1\gamma$ angehören. (Fig. 34.)



d_1—d_5 Untersilurische, F G-g_1 e_1 e_2 Obersilurische Schichten. Di Diabas.

Fig. 34.

Die Bruchlinie setzt dann quer über die Moldau auf die obere Neustadt Prag über und zwar über Emaus und das Neustädter Rathhaus gegen den Bahnhof der Franz-Josefsbahn, wo südöstlich einfallende Schiefer mit den Petrefakten der Zone

$d_1\gamma$ (Placoparia Zippei, Orthis) anstehen. Auch in den Schiefern bei Emaus und bei der böhm. Technik, die bei Grundaushebungen aufgeschlossen wurden, kommen für die Zone $d_1\gamma$ charakteristische Petrefakten vor, während bei Emaus selbst und bei der Kirche Skalka, dann im Garten des allgemeinen Krankenhauses überlagernde Quarzite (d_2) anstehen, deren Fortsetzung am Beginne des Eisenbahntunnels vor dem ehemaligen Rossthore und auf den Hügeln hinter dem Franz-Josefs-Bahnhof bemerkbar ist. (Fig. 35.) Den Untergrund der tieferen Theile der Neustadt und der Kleinseite bildet unter dem mächtigen sandigen Flussalluvium, Grauwackenschiefer (d_4) wahrscheinlich aber auch weichere Schiefer (d_5) als Fortsetzung der Zone derselben, die in Košíř und Smíchov und am Fusse des Lorenziberges sichtbar ist.

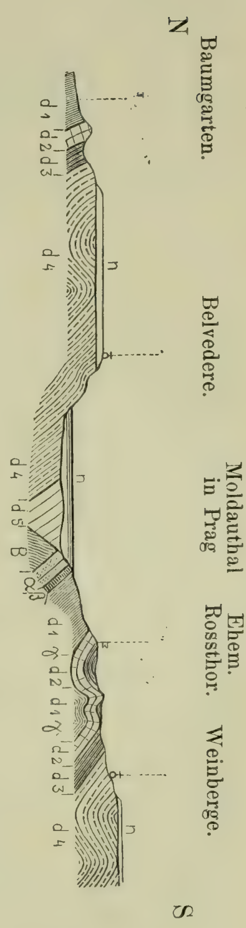
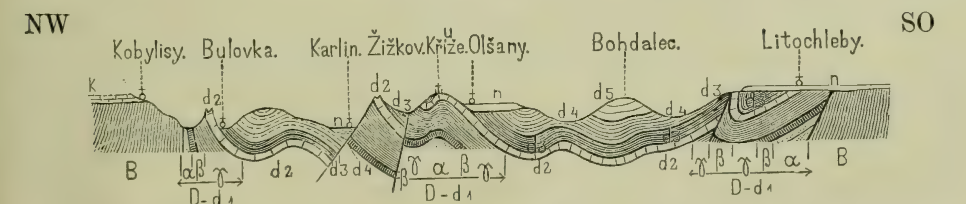


Fig. 35.

Die obere Neustadt Prag liegt also auf einem im geologischen Sinne gehobenen, die untere Neustadt und die Altstadt, so wie die Kleinseite aber auf einem versunkenen Terrain, und beide Terrainabtheilungen sind, von einander durch die Bruchlinie geschieden, die sich von Košíř und Smichov quer über Prag gegen Karolinenthal zieht.

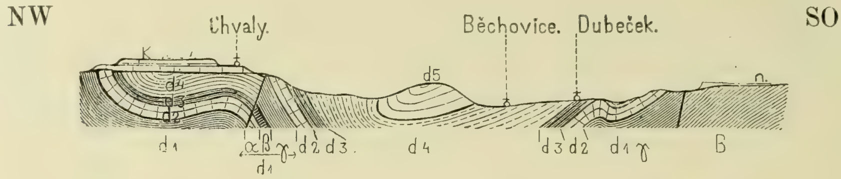
In Karolinenthal selbst bezeichnen die steilen gegen Norden abfallenden Lehnen des **Žižkaberges** (267 M.) den Rand der gehobenen Schichtenparthie. An diesen Lehnen kommen nämlich unter den Quarziten (d_2) des Kammes, Schiefer ($d_1\gamma$) mit südöstlichem Einfallen zum Vorschein, unter denen ehemals auch Grünsteine und Tuffe bemerkbar waren, die nun durch die Eisenbahn verdeckt sind, während die Lehnen am anderen Ufer der Moldau am Belvedere, dann die Hügel bei dem Hofe Kopmanka und bei Lieben aus Grauwackenschiefern (d_4) bestehen, die scheinbar unter die Zone d_1 einfallen. (Fig. 36.) Die Bruchlinie setzt sich dann am Fusse des Žižkaberges über das hügelige Terrain gegen Hloubětín fort, wo unter den Quarzitklippen Schiefer



K Kreideformation. n Alluvium und Schutt der Kreideform. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 36.

mit Concretionen ($d_1\gamma$) anstehen und verliert sich endlich am Rande des Prosiker Plänerplateaus unter den horizontal gelagerten Quadersandsteinen nicht weit von Chwala. (Fig. 37.)



B Az. Schiefer. n. Sand und Schotter. K. Kreideform. Die anderen Zeichen wie früher.

Fig. 37.

Die Lücke zwischen beiden eisensteinführenden Zonen (d_1) an dem Nordsaume des Silurbeckens, die am Prosiker Plateau durch Grauwackenschiefer (d_3 und d_4) ausgefüllt, aber grösstentheils von den horizontalen Quader- und Plänerschichten verdeckt ist, beträgt hier 3—4 Kilometer.

8. Am Nordsaume des böhmischen Silurbeckens in den Umgebungen von Beraun und Zbirov treten im Gebiete der azoischen Schiefer und zwar auf dem bedeutend erhöhten Plateau derselben (in einer Höhe von 450 bis 500 M.) inselförmig vier Quarzitrücken auf, und enthalten die höchsten Kuppen dieses Terrains; so ist die Krušná hora bei Hudlic, der Velis bei Kublov, und westlich die Dlouhá skála und die Hřebeny.

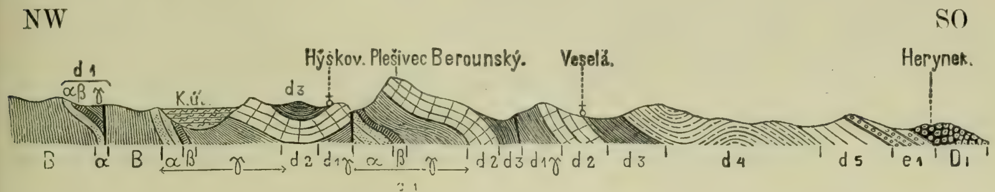
Die Basis dieser Quarzitrücken, die der Zone d_2 angehören, unmittelbar auf azoischem Gesteine ruhend, ist hier durchgehends die eisensteinführende Zone d_1 mit allen ihren Schichtenunterabtheilungen ($d_1\alpha\beta\gamma$), welche in dieser Waldgegend theilweise zu Tage anstehen oder durch Bergbau aufgeschlossen sind.

Offenbar gehörten diese inselförmigen Parthien dieser Quarzite und eisensteinführenden Schichten ehedem einem zusammenhängenden Schichtencomplexe an, der mit dem übrigen silurischen Terrain ein Ganzes bildete und erst durch spätere Hebungen aus diesem Zusammenhange gerissen und durch Abwaschungen in seine einzelne Parthien zerlegt wurde. Zahlreiche Trümmer des eisensteinführenden Gesteines und der Erze selbst, so wie Quarzitbruchstücke von der aufgelagerten Quarzitdecke (d_2) herrührend, mit Lehm und Gesteinschutt vermengt, begleiten diese inselförmigen Parthien und deuten ihren ehemaligen Zusammenhang unzweifelhaft an.

Man kann den Beginn dieser isolirten Vorkömmnisse der eisensteinführenden Zone vom linken Beraunufer oberhalb Hyskov in südwestlicher Richtung bis in die Gegend von Zbirov verfolgen.

Zwischen Hyskov und dem Forsthause Rabenberg wird nämlich die eisensteinführende, hier hauptsächlich aus Diabasen und Tuffen bestehende Zone, durch einen azoischen Thonschieferrücken, der vom rechten Beraunufer von Stradonic über das linke Beraunufer herüberstreicht, in zwei Parthien geschieden, von denen die südliche, die von Dybří über Zlejčina gegen Hyskov sich zieht, als der nördliche Saum des zusammenhängenden Silurterrains schon früher erwähnt wurde, während die nördliche Parthie zwischen Stradonic und Neuhütten, jenseits des eingekeilten azoischen Thonschieferrückens den Beraunfluss übersetzt und sich in einer Einsenkung zwischen

Stradonic und dem Berge Hradišt bei Nischburg bis in die Nähe von Otročín hinzieht, wo sie sich allmählig auskeilt und endet. Die steilen Felsengehängen des Beraunflusses zwischen Alt- und Neuhütten zeigen diese in einer Dislocationskluft der azoischen Schiefer eingelagerte eisensteinführende Grünsteinzone sehr deutlich. (Fig. 38.) Obwohl in dieser Zone Grünsteine und eisensteinführende Tuffe

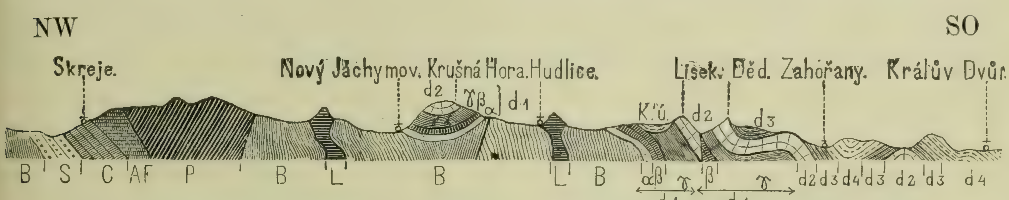


B. Az. Schiefer. K. u. Steinkohlenformation. d_1—d_4 Unter Silur. e_1 Ober Silur. Di Diabas.

Fig. 38.

($d_1\beta$) vorherrschen, so findet man an der Basis derselben doch auch Andeutungen der Grauwacken ($d_1\alpha$) und im Hangenden auch die Schiefer ($d_1\gamma$) deutlich entwickelt und mit einzelnen Schollen der Quarzite (d_2) bedeckt; so namentlich am linken Beraunufer am Berge Kluk (385 M.) und im Rücken Jakubinky (434 M.) oberhalb Hýskov, welcher letztere Rücken sich dem quarzigen Kameninarücken (d_2) oberhalb Chyňava anschliesst, der schon früher angeführt wurde. Am rechten Beraunufer bemerkt man über dieser Zone Quarzite (d_2) an einer Kuppe zwischen Stadonic und dem Berge Hradišt (333 M.), dann bei der Umbiegung des Otročínerbaches, da wo er gegen Norden sich wendet, unterhalb Otročín.

Westlich von diesem Punkte erhebt sich der Rücken der Krušná hora (606 M.) zwischen Hudlic und Neu-Joachimsthal (Fig. 39). Am Kamme desselben liegt Quarzit



Af Afanit. P Porphyr. L Lydit. B Az. Schiefer. S Conglomerate. C, d_1—d_4 Silurische Schichten.
K. u. Steinkohlenformation.

Fig. 39.

(d_2), rings um denselben aber kommen wallartig die Gesteinschichten der eisensteinführenden Zone d_1 zu Tage, die ihrerseits unmittelbar auf azoischen Schiefern ruhen. Die Lagerung ist durch Bergbau aufgeschlossen und man erkennt, dass sie eine von SW nach NO gestreckte Mulde im azoischen Gesteine bildet, ringsum von Kieselschieferklippen umgeben, die aus dem ebeneren azoischen Schieferterrain emporragen.

Unmittelbar auf azoischen Thonschiefern und Kieselschiefern liegen quarzige Conglomerate und Grauwackensandsteine ($d_1\alpha$) in 20 M. Mächtigkeit; dann folgen Tuffe und Schaalsteinschiefer, mannigfach gefärbt, weiss, grau, gelb, rothbraun und

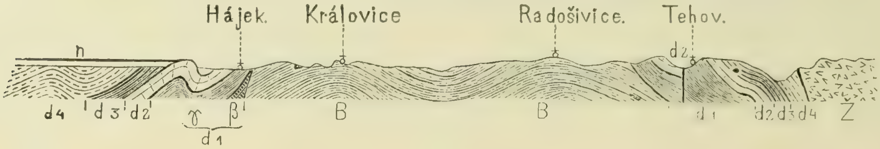
grün, auch bunt gebändert und zum Schlusse mit einigen schwachen Lagen von Rotheisenstein abwechselnd. Ihre Mächtigkeit beträgt 60 M. Den Tuffen aufliegend folgt ein bei 10 M. mächtiges Lager von oolithischem Rotheisenstein, stellenweise von einzelnen schwachen Schichten dunkelgrauen Thonschiefers und stellenweise schieferigen Siderites durchsetzt. Das Hangende dieses Lagers bilden aphanitische Mandelsteine bis 9 M. mächtig und darüber dunkle dünngeschichtete Thonschiefer mit Conularien und Graptolithen. Dann folgt das zweite Lager des oolithischen Rotheisensteines, 3 M. mächtig, und von krystallinisch körnigen und mandelsteinartigem Diabas und höher von Tuffschiefern bedeckt, in einer Mächtigkeit von 7 M. Endlich erscheint ein drittes Lager von oolithischem Rotheisenstein 2—3 M. mächtig, und als Hangendes desselben Diabasmandelsteine, 3 M., und zuletzt unmittelbar unter den Quarziten der Oberfläche dunkelgraue bis graue Schiefer ($d_1\gamma$) oft etwas wulstig und sideritische Linsen und schwache Limonitlager, so wie auch eine 3 M. mächtige Bank von Diabas einschliessend. Die Mächtigkeit der Schiefer beträgt bis 60 M.

Die zweite Insel von Quarzit und der ihn unterlagerden eisensteinführenden Zone bildet der Berg Velis (585 M.) bei Kublov, mit einer weithin sichtbaren Kirche bezeichnet.

Die dritte und vierte Insel bilden weiter westlich die Rücken Dlouhá Skála (561 M.) und Hřebeny (536 M.) genannt, erstere nördlich, letztere südlich von der Strasse, die von Kublov über Lišna gegen Zbirov führt.

Auch hier sind dieselben Gesteinschichten von $d_1\alpha$ bis d_2, wie auf der Krušná Hora entwickelt, und in dem waldigen Terrain wie dort durch Bergbau aufgeschlossen. Die Conglomerate und Grauwacken ($d_1\alpha$) erscheinen hier aber nicht zu Tage, sondern nur Diabasen und Thonschiefer ($d_1\beta$, $d_1\gamma$) und am Kamme die Quarzite (d_2). —

Endlich ist noch die merkwürdige isolirte Partie der Zone d_1 und d_2 anzuführen, die näher in den Erläuterungen zur geol. Karte der Umgebungen von Prag (Archiv IV. Nro 2, pag. 62) besprochen wurde. (Fig. 40.)



n Diluviallehm. Ž Granit. Die andere Zeichen wie früher.

Fig. 40.

Sie tritt am nordöstlichen Rande der azoischen Schiefer in einer Lücke zwischen denselben und dem Granite am Berge Tehov (454 M.) westlich von Mnichovic auf und besteht zu unterst aus dunklen metamorphischen Frucht- und Knotenschiefern, welche von deutlichen Quarziten der Etage d_2 überlagert sind, und wahrscheinlich der Zone d_1 angehören. Über den Quarziten sieht man am Tehovberge eine Partie Grauwackenschiefer, welche sowohl nach ihrer Lagerung, als auch wegen

den in denselben vorkommenden Fucoiden (Chondrites antiquus) sich als zur Zone d_4 zugehörig erweisen. Diese Schiefer stossen unmittelbar an den Granit an, und fallen gegen Ost scheinbar unter denselben. Es ist dies hier ein hoch interessanter Punkt, indem der Contact des Granites mit Schichten der Etage D, die Epoche der Bildung der mittelböhmischen Granite in die Bildungszeit unserer Mitteletagen des Silursystemes verweist.

2. Die Quarzitzone d_2.

Die Quarzitzone d_2, nach dem ausgezeichneten Fundorte Drabov bei Beraun auch die Zone der Drabover Quarzite genannt, ist die in orographischer Beziehung am deutlichsten ausgeprägte Schichtenzone des böhmischen Silursystemes. Sie bildet nämlich auf der sie unterteufenden eisensteinführenden Zone jenen elliptischen im Südwesten jenseits Hořovic geschlossenen Wall, der im nordöstlichen Streichen das kalkige centrale Silurplateau umschliesst und die muldenartige Ablagerung der silurischen Schichten durch seine ringsum zu Tage gehenden mehr oder weniger steil gehobenen Schichtenköpfe besonders deutlich hervorhebt. Gegen Südwest schliesst sich an den Quarzitwall eine Anzahl einzelner isolirter Quarzitschollen an, welche die Kuppen der höheren Berge bilden, und offenbar darauf hinweisen, dass die Quarzitschichten ehedem den südwestlichen Theil unseres Silurbeckens in ununterbrochenem Zusammenhange bedeckten.

Dass herrschende Gestein dieser Zone d_2 ist ein quarziger, feinkörniger bis dichter und dann im Bruche splittriger Grauwackensandstein von weisser, gelblicher, lichtgrauer, manchmal auch von röthlicher Farbe. Das Gestein ist in abwechselnd stärkeren und schwächeren, gewöhnlich ebenen Schichtenbänken abgelagert, die keine zur Schichtung parallele Spaltbarkeit besitzen, sondern häufig eine feste gleichförmige fast krystallinische Gesteinsmasse bilden, wesshalb das Gestein gewöhnlich auch mit dem Namen Quarzit bezeichnet wird.

Stellenweise verschwinden die ebenen Schichtenflächen und erhalten eine knollige oder wulstige Oberfläche; auch keilen sie sich nicht selten aus und gestalten sich zu langgezogenen linsenförmigen Lagern.

Fast stets werden die einzelnen Quarzitbänke durch eine dünne Lage von grauem glimmerigen Schiefer von einander getrennt, die manchmal auch zu einer stärkeren Schichte anwächst. Namentlich sind die wulstigen Quarzitbänke von solchen glimmerigen Schiefern begleitet.

Eine fast stets die Quarzitbänke begleitende Erscheinung ist die transversale Zerklüftung derselben, senkrecht auf die Schichtungsflächen, wodurch die Bänke in parallelopipedische Stücke zerfallen, und die Gewinnung von Pflastersteinen erleichtern. Häufig sind aber die Klüfte nahe an einander gedrängt und das Gestein zerfällt in kleinere scharfkantige Bruchstücke, die das gewöhnliche Schottermaterial für die Strassen im Gebiete des böhmischen Silures liefern.

Die Mächtigkeit der Quarzitzone nimmt von West gegen Ost ab, erscheint aber in Folge wiederholter Brüche und Verwerfungen scheinbar viel bedeutender, als sie eigentlich ist. Die Mächtigkeit beträgt am Brdarücken scheinbar bis 1 Kilom.; östlich von Prag beträgt sie aber nur 50 bis 80 M.

In palaeontologischer Hinsicht ist die Zone d_2 weniger reichhaltig als die vorhergehende Zone d_1. Die Trilobiten treten in 10 Gattungen auf, worunter bloss zwei neue sind, nämlich Homolonotus und Triopus. Diese 10 Gattungen enthalten 21 Arten, von denen aber 19 hier zuerst auftreten, während bloss 2 Arten, nämlich Acidaspis Buchi und Calymene pulchra schon in der Zone d_1 erscheinen. Ausschliesslich dieser Zone gehören ausser den beiden schon erwähnten Gattungen die folgenden Arten an: Asaphus ingens, Calymene parvula, Cheirurus completus, Placoparia grandis.

Charakteristisch ist der Unterschied auch in den anderen Classen, obwohl die Repräsentanten derselben in ihren Individuen und Arten ziemlich beschränkt sind. Von Phyllopoden ist in dieser Zone eigenthümlich die Gattung Pterocaris mit 1 Art; von Ostracoden greift Beyrichia aus der Zone d_1 herüber und dann weiter in die höheren Zonen der Etage D; die Gattungen Nothozoe und Zonozoe mit 1 und 2 Arten sind dieser Zone eigenthümlich. Die Cirrhipeden Antifopsis und Plumulites greifen aus d_1 herüber. Von Cephalopoden erscheint nur Orthoceras; von Pteropoden aber namentlich zahlreich die Gattung Conularia, besonders C. anomala und C. consobrina; die Acephalen sind ziemlich selten, am häufigsten ist Nucula. Von Brachiopoden erscheinen am häufigsten Orthis redux, Orthisina cava, während Discina grandis, Orthis Drahoviensis sich ausschliesslich auf diese Zone beschränken.

Als besonders charakteristisch für die Quarzitzone sind auch eigenthümliche cylindrische oder röhrenförmige Gebilde, die senkrecht auf die Schichtung in das Gestein eingesenkt sind und in ihrer centralen Höhlung nicht selten eine dunkle thonige Ausfüllung haben. Sie erinnern manchmal an Fucoiden, manchmal an die von Hall Scolithus linearis genannten Wurmröhren, die eine analoge Zone der brittischen Quarzite bezeichnen.

Sie sind fast im ganzen Bereiche der Quarzitzone d_2 verbreitet, und erscheinen auch da, wo die anderen organischen Reste fehlen.

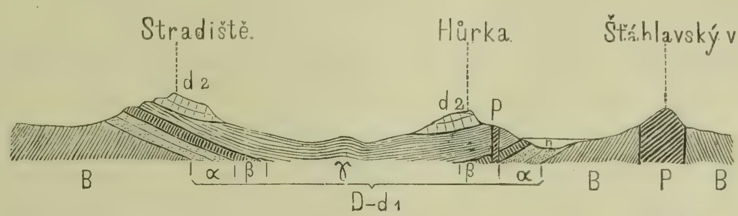
Die Verbreitung der Zone d_2.

Die Quarzitzone d_2 ist im ganzen Silurbecken von seinem äussersten südwestlichen Anfang bei Plzenec bis zu seinem äussersten nordöstlichen Ende bei Tlustovous unweit Ouval verbreitet, und zwar, wie schon erwähnt, überall an die eisensteinführende Zone d_1 gebunden, der sie aufgelagert ist. Orographisch lässt sich der Verbreitungsbezirk der Quarzite in fünf Bergzüge zerlegen, von denen der erste und zweite die isolirten Quarzitkuppen zwischen Plzenec und Mauth, dann zwischen Zbirov und Althütten, der dritte den Querriegel der Quarzitberge zwischen Kařez und Oujezd westlich von Hořovic einnimmt. Durch diesen Querriegel wird der elliptische Quarzitwall abgeschlossen, den an der südlichen Flanke des Silurterrains der grosse Brdarücken als vierter, und gegenüber an der nördlichen Flanke des Silures der kleine Brdarücken oder die Brdatka als fünfter Quarzit-Bergzug bildet.

I. Die isolirten Quarzitkuppen zwischen Plzenec und Mauth.

Die höheren Bergkuppen im Bereiche der eisensteinführenden Zone zwischen Plzenec und Rokycan und ebenso die Kuppen im Račgebirge zwischen Holoubkau und Mauth bestehen aus isolirten Quarzitdecken, deren einstiger Zusammenhang offenbar durch Felsitporphyr zerstört wurde, als dieses eruptive Gestein, das jetzt den Kern dieser Berge bildet, aus dem Erdinnern hervordrang, die Quarzitdecke zersprengte und einzelne Schollen derselben sammt der untergelagerten Eisensteinzone emporhob.

Der am weitesten gegen Südwesten gelagerte Punkt, wo Quarzit auftritt, ist die Kuppe des Hügels Hůrka (429 M.) bei Plzenec. (Fig. 41.)



B Az. Schiefer. P Porphyr. $d_1 \alpha\beta\gamma$ d_2 Silurische Schichten.

Fig. 41.

Der Quarzit zieht sich von hier, durch eine Schlucht unterbrochen, östlich auf den Waldhügel Sutice und weiter auf den kahlen Hügel Skalice (461 M.) zwischen Timakov und Lhota. (Siehe Fig. 10.) Nach einiger Unterbrechung tritt noch ein nicht breiter Streifen von Quarzit östlich vom letztgenannten Ort auf und zieht sich zum nördlichen Gehänge des Berges Kotel (574 M.), dessen Kuppe aus Grauwackenconglomerat ($d_1\alpha$) besteht. Siehe Fig. 11. Alle diese kleinen Quarzitparthien sind ihrer Lagerung nach, da sie nördlich einfallen, die Reste eines zerstörten Muldenflügels, als dessen Gegenstück, nämlich als der nördliche Saum der Mulde sich der Quarzit ergiebt, der den waldigen Hügel Stradiště (496 M.) bei Letkov und den Kamm des Berges Čilina (520 M.) südöstlich von Ejpovic bildet. In den Quarziten der beiden letzten Berge kommen Dalmanites socialis und Orthis redux vor.

Grösser und mächtiger sind die Quarzitschichten auf dem Račgebirge nördlich von Holoubkau. Siehe Fig. 12. Sie bilden den mächtigen steil ansteigenden von West nach Ost streichenden Kamm des waldigen Račberges zwischen Glashütten und Dlouhá Lhota, der mit grossen, aus zerbrochenen Quarzitbänken entstandenen Blöcken bedeckt ist, während an der Südseite diese Bänke theilweise unter sehr steilen Winkeln an den Berglehnen anstehen. Oben am Kamme sind die Reste uralter Steinwälle bemerkbar, in deren Bereiche sich die höchste Kuppe, Brno genannt (715 M.), erhebt. Eine ausgedehnte Aussicht auf das westliche Silurgebiet und auf die Hochflächen der azoischen Schiefer bis zu den Basaltbergen bei Manětín eröffnet sich von diesem Gipfel.

Der Quarzit des Rač ist stellenweise fast krystallinisch, stellenweise wieder

feinkörnig und mürbe, so dass er als Sand in den Glashütten von Břas verwendet wird. In manchen Blöcken steckt eine Unzahl von Scolithusröhren.

Ein Sattel, über den die Strasse von Glashütten nach Holoubkau führt, trennt den Rač von einem südlicher gelegenen etwas niedrigeren Rücken, dessen Kamm ebenfalls aus Quarzit besteht, während die Basis die eisensteinführende Zone d_1 und der Kern Porphyr enthält.

Das westliche Ende dieses Rückens ist die Kuppe Hradišt (619 M.), die eine Burgruine trägt und über dem gräflich Sternbergschen Schlosse Březina sich erhebt. Siehe Fig. 13. Auch hier sieht man steile Quarzitbänke an der Südseite, während höher hinauf die Lagerung derselben weniger geneigt ist. Das östliche Ende des Rückens bezeichnet eine im Wald aufragende mächtige Felsenklippe, Rumpal genannt (638 M.). In der weiteren östlichen Fortsetzung des Rückens, dessen innere Masse aus der eisensteinführenden Zone und Porphyr besteht, erstreckt sich noch eine Quarzitkuppe im Walde ober Těžkov (598 M.).

Eine kleine Quarzitparthie befindet sich auch auf der Kammhöhe des Chlumberges (560 M.), dessen Hauptmasse Porphyr ist.

Der Vydřiduch, der südlichste unter den Bergrücken des Račgebirges, trägt über seinem mit der eisensteinführenden Zone bedeckten Porphyrkern keine Quarzite, aber in der östlichen Fortsetzung dieses Rückens tritt in der Sirská hora (589 M.) ober dem Dorfe Siré und dann südlicher davon im Walde Chejlov ober Holoubkau Quarzit auf, von denen der letztere in dem flachen kahlen Rücken, auf dem die St. Adalbertskapelle oberhalb Mauth steht, noch eine Strecke weiter östlich bis in die Waldstrecke Chmeliště (520 M.) sich verbreitet. Man findet auf diesem Rücken Dalmanites socialis, Calymene parvula, Orthis redux. Ein kleiner Quarzithügel an der südlichen Seite der Strasse zwischen Mauth und Kařez deutet zuletzt die weitere sporadische Verbreitung des Quarzites und seinen ehemaligen Zusammenhang mit dem grösseren Quarzitterrain ober Kařez an, der zu dem Querriegel gehört, über den weiter unten gesprochen wird. (Siehe Fig. 15.)

Auch auf der nördlichen Seite des Račkammes erhebt sich auf porphyrischer Basis Quarzit mit untergelagerten Eisenstein führenden Schichten. Er bildet hier nördlich von der Strasse, die nach Vejvanov führt, zwei Kämme, einen südlicheren „Na Solech" (576 M.), und einen nördlicheren Bílá Skála genannt (597 M.) ober Sebečic; in die Lücke zwischen beide Kuppen zieht sich der östlichste Ausläufer des Radnicer Steinkohlensandsteines von Skomelno hinauf. (Siehe Fig. 12.)

2. Die isolirten Quarzitkuppen zwischen Zbirov und Althütten.

Dieselben bilden die kammartigen Gipfel jener isolirten auf azoischen Schiefern abgelagerten eisensteinführenden und reihenweise gegen Nordost sich erstreckenden Parthien, die im vorigen Abschnitte näher bezeichnet wurden.

Der westlichste dieser Kämme führt den Namen Hřebeny (536 M.) und erhebt sich südlich von der Strasse, die von Zbirov über Lišna nach Svatá führt.

Der zweite Kamm, nordöstlich vom vorigen, führt den Namen Dlouhá Skála (561 M.); der dritte bei Kublov, eine weithin sichtbare Kirche tragend, heisst Velis

(585 M.). Der vierte und höchste Quarzitkamm erhebt sich zwischen Neu-Joachimsthal und Hudlic und führt den Namen Krušná Hora (606 M.) (Siehe Fig. 39.)

Eine vorzüglich belehrende Übersicht des umgebenden Terrains, von dem mächtigen Porphyrrücken im Norden mit der Kuppe Vlastec (609 M.) und über die dunklen Kieselschieferklippen bei Svatá und Hudlic ins mittelsilurische und obersilurische Terrain der Umgebungen von Beraun, bis zum Waldrücken des grossen Brdarückens, eröffnet sich von allen diesen Höhen.

Die zwei kleineren Schollen von Quarzit, die auf der über die Beraun im azoischen Schiefer herübergreifende Diabaszone bei Otročín und Stradonic liegen, sind schon früher erwähnt worden. Sie vermitteln den Übergang zu den Quarzitzügen am rechten Beraunufer, die weiter unten erläutert werden.

3. Der Quarzit-Querriegel zwischen Kařez und Oujezd.

Östlich von Kařez und Chesnovic erhebt sich auf eisensteinführender Basis (d_1) ein ansehnlicher bewaldeter Quarzitbergzug, der von den bisher beschriebenen einzelnen Quarzitparthien sich dadurch unterscheidet, dass er von Nord gegen Süd streicht und gegen Osten einfällt und dann namentlich auch dadurch, dass sich an seine östlichen Flanken die Grauwackenschiefer der höheren Zonen, nämlich d_3 und d_4 anlagern, welche Schiefer im südwestlichen Theile des böhmischen Silures gänzlich fehlen. Dieser Quarzitzug stellt sich seiner Lagerung nach als der westliche Abschluss des geschlossenen Quarzitwalles dar, der die Mitte des Silurbeckens umschliesst und er verbindet hiermit als ein Querriegel die beiden nach Nordost streichenden Gebirgsrücken des grossen und des kleinen Brda, welche die beiden Flügel des länglichen Beckens bilden.

Aber auch dieser Querriegel ist nicht ohne Unterbrechung ausgebildet. Denn die Quarzitdecke, aus der er besteht, und die ehedem ununterbrochen von dem nördlichen Rande des Silurbeckens bei Borek unweit Zbirov bis zum südlichen Rande desselben bei Kváň sich ausdehnte, ist durch die antiklinale Schichtenerhebung des Berges Ivina, dessen porphyrischer Kern die Ursache dieser Schichtenaufstauung darstellt, in zwei Parthien zersprengt und erst hinter Komorau ist die Vereinigung dieser Parthien durch die im Thale des rothen Baches anstehenden Quarzite angedeutet.

Die nördliche durchgehends bewaldete Quarzitparthie des Querriegels erstreckt sich südlich von der Ärarialstrasse zwischen Cerhovic und Kařez bis gegen Volešna zum nördlichen Fusse des Berges Ivina. Diese Parthie fällt entsprechend ihrer Lagerung einerseits steil gegen Westen, nämlich gegen die mit den eisensteinführenden Schichten der Zone d_1 bedeckte Fläche von Mauth-Volešna, auf der sie aufgelagert ist, und andererseits stufft sie sich gegen Osten allmählich ab zu den Ackerflächen bei Oujezd (westlich von Hořovic), deren Untergrund schon aus Grauwackenschiefer der Zone d_4 besteht. Die bedeutenderen Höhenpunkte dieser Quarzitparthie ist der Berg Hrobiště (513 M.) ober Oujezd, die Kařízská hora (561 M.) ober Kařizek und die Hřebeny (564 M.) ober Volešná.

In der Kařízská hora ist durch eine secundäre antiklinale Aufstauung der Schichten die eisensteinführende Zone hoch zu Tage gedrängt und durch Bergbau aufgeschlossen. Siehe Fig. 14.

Der antiklinale Schichtenbau des Berges Ivina (609 M.) und des Hügels Milina (siehe Fig. 15), dessen der Zone d_1 angehörige Schichten schon früher besprochen wurden, trennt die nördliche Quarzitparthie von der südlichen.

Diese Quarzitparthie beginnt mit einer isolirten Quarzitbergkuppe bei Chesnovic, von der sich südlich im Rücken Kopaniny (585 M.) genannt, bei Těny ein zusammenhängender Quarzitkamm entwickelt, der in seiner östlichen Fortsetzung von dem Querthale des St. Benignabaches und weiter vom Querthale des rothen Baches bei Mrtník unterbrochen wird, so dass man in den Thaldurchschnitten die untergelagerte Eisenstein führende Zone deutlich erkennt.

Zwischen diesen beiden Querthälern bildet der Quarzit die Kuppe des Berges Hlava (542 M.) Östlich jenseits des rothen Baches breitet sich dann der Quarzit auf der eisensteinführenden Grünstein- und Schieferunterlage in bedeutender Mächtigkeit in einer synklinalen und antiklinalen Welle aus und bildet zwei grössere Kuppen, die Kuppe Čihadlo (540 M.) bei Hvozdec und den Giftberg (Jedová hora (530 M.) bei Neřežín (siehe Fig. 16), von denen die erstere eine antiklinale Wölbung, die letztere aber dem südlichen steil gehobenen Rande der synklinalen Lagerung entspricht, da wo sie auf den Eisenstein führenden Schichten aufgelagert ist. Die antiklinale Wölbung des Čihadlo ist eigentlich die Fortsetzung der Schichtenaufstauung des Ivinaberges, dessen Eisenstein führende Schichten sich hier unter den Quarziten verbergen, und sie setzt sich südlich vom Thale des rothen Baches in dem kahlen, flachen Rücken Kamenný vrch (474 M.) und Šibenice (462 M.) bis in den waldigen Hügel Dražovka (441 M.) ober Hořovic fort, wo der Quarzit unter dem aufgelagerten Grauwackenschiefer (d_4) verschwindet.

Der steil gehobene äussere Rand des Quarzitzone, da wo zwischen ihn und die Třemošnaconglomerate und die weiter sich anlagernden Jinecer Schiefer (C) die eisensteinführende Zone (d_1) eingefügt sind, macht sich durch eine Reihe von Quarzitklippen kenntlich, die man aus dem Querthale des rothen Baches oberhalb Mrtník über den Giftberg durch die Podluher Wälder bis auf den Berg Ostrý (531 M.) ober Felbabka verfolgen kann. (Siehe Fig. 17.)

Auf dem letzteren Berge, dessen Kamm aus diesen Quarziten zusammengesetzt ist, und von dessen uralten Wällen eine ausgezeichnete Aussicht auf das niedrigere Silurterrain von Hořovic gegen Beraun sich eröffnet, sieht man die steil gegen Nordwest einfallenden, mannigfach gestörten Schichtenstellungen des Quarzites besonders deutlich, und man erkennt, dass durch diesen steilen Quarzitrand eine Ausbuchtung des silurischen Beckens umgränzt wird, in dessen Thalsohle einer der letzten westlichen Ausläufer der Grauwackenschiefer der höheren Zone (d_4) abgelagert ist.

Eine zweite ähnliche Ausbuchtung des Süd-Westrandes des Quarzitbeckens bildet östlich jenseits des Litavathales, das den Berg Ostrý vom Plešivec trennt, die Thalgegend, in deren Mitte die Stadt Hostomic liegt und die in einem Halbkreis von den Berglehnen des Plešivec und des grossen Brdarückens umgeben ist.

4. Die Quarzitrücken des grossen Brdawaldes.

Mit dem Namen Brda wird seit Altersher der waldige Gebirgsrücken bezeichnet, der sich aus der Gegend von Hostomic gegen Königsaal erstreckt und

dessen einfach und gleichförmig gedehnter Kamm aus den zu Tage gehenden und nordwestlich einfallenden Quarzitschichten des südlichen Randes unseres Silurbeckens besteht. Der analoge nördliche Quarzitrand bei Beraun führt wenigstens in einem Theile den Namen Brdatka (kleine Brda), welchen sehr passenden Namen wir aber auf den ganzen nördlichen Quarzitrand des Silurterrains ausdehnen wollen, während wir das eigentliche Brdagebirge als den grossen Brdawald bezeichnen. Zum System des grossen Brdawaldes gehört offenbar auch der Berg Plešivec, ober Hostomic (siehe Fig. 18.), da er trotz seinem abweichenden von Nordwest nach Südost gehenden Streichen mit demselben im ununterbrochenen Zusammenhange ist. Er bildet hier wie schon am Schlusse des vorigen Absatzes bemerkt wurde, mit dem südwestlichen Ende des Brdagebirges eine Ausbuchtung des von hohen Quarzitkämmen umsäumten Silurbeckens, in deren Thalgrunde sich die höheren Grauwackenschiefer (d_4) ablagern.

An dem nördlichen Ende des Plešivec bei Lhotka deuten die im Litavathale zu Tage ausgehenden Quarzite den Zusammenhang mit den Quarziten des Berges Ostrý an und man erkennt, dass die Quarzitschichten hier im Streichen einer knieförmigen Umbiegung unterliegen, indem sie im Ostrý gegen Südwest mit nordwestlichem Abfall, und im Plešivec gegen Südost mit nordöstlichem Abfall streichen. Das tiefe von Süd nach Nord gerichtete Querthal der Litava durchsetzt gerade diese knieförmige Umbiegung der Quarzitschichten und greift hier, wie schon früher erwähnt wurde, bis in die untergelagerten Schiefer der Primordialfauna (C) und die eisensteinführende Zone (d_1) ein, so dass diese Schichtenzonen im Litavathale sowohl am Fusse des Berges Ostrý als am Fusse des Plešivec anstehen.

Mit steilen Gehängen erhebt sich der Plešivec am rechten Litavaufer über diesen Schichtenzonen und seinen Rücken bilden mächtige flach gelagerte Quarzitbänke mit prallen gegen das Thal sich abstürzenden Wänden, welche senkrecht zur Schichtung gestellten Bruchflächen angehören. Am östlichen Gehänge, namentlich aber am nördlichen Ende des Berges werden die Schichten steiler und fallen unter die angelagerten Grauwackenschiefer (d_3, d_4) ein. Die langgestreckte Kammhöhe trägt einen grossen vorhistorischen Steinwall, an dessen Rande eine Felsenkuppe die Höhe von 636 M. erreicht.

Eine Einsattelung, über welche die Strasse von Hostomic nach Jinec führt, trennt den Plešivec von dem eigentlichen Brdarücken, der von hier an in nordöstlicher Richtung und an den Bergzug der Třemošnaconglomerate angelehnt und von demselben nur durch die eisensteinführende Zone (d_1) getrennt, sich einförmig gegen Königsaal fortzieht und zwar so, dass er hier sowohl seiner grösseren Höhe als auch seines scharfen Kammes wegen die Gegend beherrscht.

Der Kamm fällt mit einem kurzen aber steilen Absatz gegen Südost, nämlich gegen die Třemošnaconglomerate ab, gegen Nordwest sind die Gehänge aber weit ausgedehnter und es entwickeln sich an demselben offenbar längs grosser, dem Streichen paralleler Bruchlinien parallel zum Hauptrücken verlaufende, häufig unterbrochene Nebenrücken, von denen namentlich der vom Forsthause Rochoty gegen Dobřichovic sich erstreckende, sich deutlich entwickelt. Die Gehänge sind überall mit zertrümmertem Quarzitgestein und Gebirgsschutt und am Fusse mit mächtigem thonartigen Detritus bedeckt, so dass feste anstehende Felsen nur stellenweise zum Vorscheine kommen.

Die am Südwestende des Bergrückens sich zuerst erhebende Kuppe des Hauptrückens ober Čenkov heisst Písek (Sand, 688 M.), indem der weisse bröcklige Quarzit dort für Glashütten gewonnen wird. (Siehe Fig. 18.) Dann folgen in nordöstlicher Folge die Bergkuppen Velká Baba (611 M.) und Malá Baba (siehe Fig. 19), hierauf nach einer durch die geologisch interessante Schlucht bei der Mühle Zátor (wo nämlich die Primordialschiefer im Thalgrunde erscheinen) veranlasste Unterbrechung die Kuppe Studený (659 M.) und an der Einsattelung der Strasse von Vosov nach Dobříš, die Kuppe Hradec (623 M.) mit alten Wällen (siehe Fig. 20), hierauf oberhalb Vižina die Kuppe Brdo (601 M.) und oberhalb Kytín der Kamm Boží Vrážka (588 M.) und weiter die, eine weithin sichtbare Kirche tragende Skalka (549 M.) ober Mníšek und endlich der Brdavý oder Hlavatý Kamen (514 M.) ober Řidka.

Am Nebenkamme, der durch die über den Hauptkamm führende Bezirksstrasse von Mníšek nach Řevnic durchschnitten wird, erhebt sich mit steileren Klippen die Kuppe Babka (506 M.) und Strážný (506 M.) und man bemerkt hier an dem grossen Schichtenbruch, längs dem diese Kuppen anstehen, auch die untergelagerten Diabasen der Zone (d_1), wodurch eben die Bruchlinie unverkennbar angedeutet wird. (Siehe Fig. 21.)

Zwischen Černolic und Všenor durchbricht ein kurzes Querthal den ganzen Gebirgskamm von der azoischen Schieferunterlage durch die Schiefer der Zone d_1 und die Quarzite d_2 bis in die aufgelagerten Grauwackenschiefer d_3 und d_4 und deckt die Bruchlinien, die den Quarzit durchsetzen, auf.

In der weiteren Fortsetzung zwischen dem Beraunfluss und der Ärarialstrasse von Jilovišť nach Báně bei Königsaal, senkt sich der Gebirgsrücken in der Waldstrecke Kopaniny und Lipsko zu 409 M. und 358 M. ab, so dass die Quarzitbänke nur wenig über das von Porfyr durchsetzte azoische Schiefergestein sich erheben. Diese Quarzitbänke haben hier gegen Nordost eine sehr steile, ja stellenweise fast überkippte Lagerung (siehe Fig. 22) und keilen sich zwischen den ebenfalls steil gelagerten Grauwackenschiefern (d_4) und den azoischen Schiefern ober dem Dorfe Záběhlic südlich von Königsaal ganz aus.

Am rechten Ufer des Moldauthales, das in einem tief eingefurchten Thale von Süd nach Nord das Silursystem durchsetzt, treten bei Závist die Grauwacken schiefer (d_4) in scharfen Faltungen unmittelbar mit den azoischen Schiefern der Berge Hradiště (389 M.) und Čihadlo (583 M.) in Berührung, und zwar längs der Bruchlinie, die sich aus dem Brdawalde quer über die Moldau fortsetzt. — Mächtige Porphyrmassen bilden den Kern dieser Berge, die offenbar, so wie bei Rokycan und Mauth, erst durch den Aufbruch der Porphyre nach der Bildung der Quarzite (d_2) entstanden. Ein merkwürdiger vorhistorischer Steinwall erstreckt sich quer über die Schlucht bei Závist zwischen den beiden Bergen Hradišť und Čihadlo bis auf die Kuppen derselben, und erhöht das Interesse dieser auch in pitoresker Beziehung ausgezeichneter Gegend, welche schon von den Prager Moldaubrücken gesehen, den südlichen Horizont von Prag malerisch abschliesst.

Erst nördlich von Modřan, zwischen Lhotka und Neuhof (295 M.) tauchen die Quarzitlager (d_2) in einem Schotterbruche wieder auf, und verbreiten sich von da in der flach hügeligen Gegend östlich von Prag in niedrigen Hügeln bis Ouval. Man sieht sie in theils synklinalen, theils antiklinalen Faltungen, von der unter-

gelagerten Schieferzone (d_1) begleitet, längs der Gränze der azoischen Schiefer, so in dem waldigen Thälchen bei Kunratic in einer antiklinalen Aufstauung, dann bei Litochleb, wo der Quarzit einen niedrigen Rücken (300 M.) bildet, und sich bis in das Botičthal zwischen Hostivař und Petrovic fortsetzt, wo man an den kahlen Thalflanken die Quarzite in scharf synklinaler Lagerung antrifft. (Siehe Fig. 24.) Von da setzt sich der Quarzitzug als ein nur wenig über die von Sand- und Schotterschutt der Kreideformation bedeckten Feldflächen erhobener Hügelrücken über Měcholup (312 M.) zur Podleser Mühle am Pnětluker Teiche. Er tritt da zwischen Dubeček und Pnětluk in einer synklinalen und einer antiklinalen Falte zu Tage, deren Kamm der Hügel Jankov (293 M.) bildet. (Siehe Fig. 25.) Von da setzt sich der Quarzit über den Thiergarten bei Koloděj auf den Hügel na Skalce (299 M.) zwischen Sibřín und Oujezd, und dann weiter durch den Wald Friedeholz bis nach Tlustovous nordöstlich von Ouval fort, wo er in einem niederen aber schroffen gegen Südwest einfallenden Felsen zu Tage ansteht (285 M.), bis endlich seine letzte Fortsetzung unter der Decke des Quadersandsteines zwischen Břežan und Černíky (247 M.) verschwindet.

5. Die Quarzrücken der kleinen Brda.

Der Name kleine Brda oder Brdatka gehört im engeren Sinne einem waldigen Thälchen an und den dasselbe umgebenden Bergen nordwestlich bei Beraun, im weiteren Sinne werden hier aber die Quarzitrücken bezeichnet, welche den Nordrand des böhmischen Silurbeckens begleiten.

Der westliche Anfang derselben ist durch den niederen kahlen Felsrücken Kraví Horka (400 M.) bezeichnet, der von Žebrák angefangen parallel zur Strasse nordöstlich verläuft. Dieser Hügelzug taucht plötzlich aus den Grauwackenschiefern auf, indem zwischen Oujezd und Cerhovic die äussere Quarzitumsäumung des Silures fehlt, sondern nördlich über den Grauwackenschiefern der höheren Zonen (d_3, d_4), auf denen hier Lehm und Gebirgsschutt ausgebreitet ist, allsogleich der höhere azoische Schieferrücken des Obiš (570 M.) sich erhebt. Von der Kraví Horka zieht sich der Quarzitrücken gegen Hředl fort, wo er von einem Querthal unterbrochen wird, und erhebt sich jenseits dieses Thales zu ansehnlicher Höhe, indem er einen grösstentheils bewaldeten Gebirgskamm längs der früher erläuterten eisensteinführenden Zone bildet, den nur kleine Querthälchen bei Svatá, Dybří und Boží Voda bei Beraun unterbrechen.

Längs einer Bruchlinie, die durch zu Tage ausgehende Schiefer der Zone $d_1\gamma$ angedeutet ist, ist der Bergrücken in zwei parallele Quarzitkämme zertheilt, die besonders von Dybří angefangen gegen den Beraunfluss deutlich aus einander treten (siehe Fig. 27.) und auch am Fusse des Gebirgsrückens bemerkt man antiklinale Aufstauungen des Quarzites im Gebiete des höheren Schieferterrains, so namentlich am Hügel Čížovka bei Zahořan und zwischen Černín und Zdic in dem Hügel Hrouda (Fig. 42), wo aus der untergelagerten Eisensteinzone (d_1) Erz gefördert wird, und dann in einem runden Hügel bei Zahořan, der sich gegen Beraun fortsetzt.

Die Höhenpunkte des Kammes sind zwischen Hředl und Svatá der Hředler Plešivec (494 M.) und der Kalce-Berg (504 M.), zwischen Dybří und dem Beraunfluss der Děd (492 M.) nahe am Jägerhause Drabov und der Ostrý (376 M.) bei Pták unweit Beraun.

Auf diesem Quarzitzuge ist bei dem Dorfe Trubsko, dann bei Drabov und in dem Brdatkarücken bei Beraun der Hauptfundort der Petrefakten dieser Zone, die

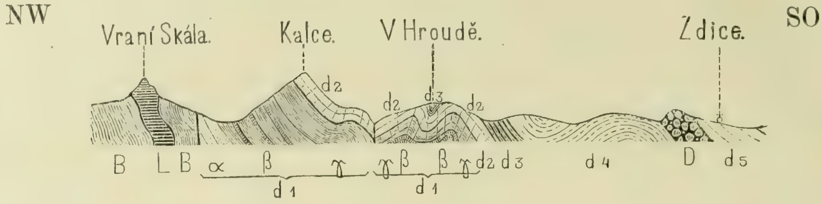


Fig. 42.

nur noch bei dem Hofe Veselá jenseits des Beraunflusses reichlich auftreten, sonst aber überall mit Ausnahme der Scolithenröhren sehr selten sind, oder ganz vermisst werden, was namentlich vom südlichen Flügel der Quarzitzone gilt.

Am linken Beraunufer tritt der Quarzit wegen wiederholter Schichtenbrüche und Verwerfungen scheinbar in einer viel grösseren Mächtigkeit auf als am rechten Ufer. Die Mitte des Quarzitzuges nimmt der durch seine steilen und kahlen, weithin sichtbaren Lehnen bezeichnete Berauner Plešivec (458 M.) ein, jenseits dessen im Bereiche der eisensteinführenden Diabas- und Schieferzone (d_1) einzelne Schollen und Parthien des Quarzites (d_2) auftreten, die man füglich als die Fortsetzung der isolirten Quarzitinseln des Velis und der Krušná hora betrachten könnte. (Siehe Fig. 38.) Es ist dies der Kluk (385 M.) ober Hýskov, dann der mehr zusammenhängende Rücken Kamenina, Hůrka und Chrbina (durchschnittlich 450 M.), dessen nordöstliches Ende bei der Rejnovský-Mühle vom Kačicer Bache durchbrochen wird und unter der Quader- und Plänerdecke verschwindet.

Der Quarzit des Plešivec selbst wird aber durch eine mächtige Bruchlinie in zwei Zonen getheilt, zwischen welche sich ein gegen Nordost allmählich anwachsender Streifen von höheren Grauwackenschiefern (d_3, d_4) einfügt, der im Querthale des Kačicerbeckens zwischen Podkozí und Chrustenic schon in einer Breite von 4 Kilometern auftritt und sich über Prag bis an das nordöstliche Ende des Silurterrains verfolgen lässt.

Die nördliche Quarzitzone zieht sich vom grossen zum kleinen Plešivec längs der Thalschlucht von Železná, wo ein merkwürdiges der Basis der Kreideformation angehöriges sandiges Trümmergestein mit grossen silurischen Kalkblöcken (hauptsächlich der Etage F angehörend) die Quarzite bedeckt. Es wurde hier ehedem Kalkstein für die nahen Eisenhütten gewonnen und der Punkt heisst demnach noch immer Vápenice.

Die Fortsetzung der Quarzitzone streicht dann unter dem kleinen Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep fort parallel zum Chrbinarücken und verschwindet gleichzeitig mit demselben jenseits des Kačicerbaches unter dem Plänerplateau bei Ptic. (Siehe Fig. 28.) Erst in dem seichten Thale, das bei Hostivic westlich von Prag in das Plänerplateau bis auf die silurische Unterlage ausgefurcht ist, taucht der Quarzit im Thalgrunde wieder auf, verschwindet aber alsdann wieder unter dem Plänerplateau zwischen Hostivic und Liboc. Hierauf tritt der Quarzit mit steil gehobenen Schichtenköpfen in kleinen Kämmen und Klippen bei Vokovic und bei

Dejvic zu Tage (siehe Fig. 29.), und lässt sich längs der Schiefer der Zone d_1 bis in den Baumgarten in Bubeneč verfolgen.

Weiter östlich unterbricht ihn die Moldau bei Holešovic, jenseits welchen Dorfes er in einer von Prag aus sichtbaren grossen Felsenwand (267 M.) bei dem Hofe Bulovka ansteht (siehe Fig. 30.) und dann weiter bis zum Hofe „bei der verlorenen Schildwache" in Neu-Lieben fortstreicht, wo ein Schlösschen auf der Quarzitklippe steht. Das Prosiker Plänerplateau (290 M.) verdeckt nun die weitere Fortsetzung des Quarzitzuges, und nur in den seichten Thalfurchen, die durch dasselbe und durch den Quadersandstein bis auf den silurischen Untergrund ausgewaschen sind, erscheint der Quarzit noch in einzelnen Schotterbrüchen längs der früher geschilderten Eisenstein führenden Zone (d_1), so zwischen Vinoř und Podlánka, zwischen Popovic und Dřevčic, bei Vrabí und Brandeis, wo endlich in gestörter Lagerung die letzte Spur des Quarzites und der silurischen Gesteine überhaupt unter Quadersandsteinen verschwindet. Siehe Fig. 31.

Die südlichere Quarzitzone, die am Berauner Plešivec beginnt und von der vorigen durch einen sich nordöstlich erweiternden Streifen der Grauwackenschiefer (d_4) abgetrennt ist, zieht sich zwischen dem Hofe Veselá (wo ein Hauptfundort von d_2 Petrefakten ist) und dem Dorfe Lhotka auf den Rücken Březova (400 M.) und man sieht hier in der durch die Bruchlinie gebildeten Terraineinsenkung bei Lhotka einen kleinen sandigen Rest der Kreideformation.

Dieser Rücken streicht von secundären Faltungen und Bruchstellen begleitet längs der grossen Bruch- und Dislocationslinie, durch welche beide Quarzitzonen gebildet wurden, bis ins Kačicer Thal bei Chrustenic, an dessen Lehnen man die Schichtenwiederholungen (von d_1 bis d_4) ganz besonders deutlich erkennen kann.

Die Fortsetzung des Quarzitzuges jenseits des Kačicerbaches bildet der waldige Rücken Blyskava (431 M.) und dann einzelne kleinere längliche Felshügel, welche längs der Berauner Ärarialssrasse zwischen Hořelic und Chraštan bis gegen Třebonic anstehen und durch Schottergruben eröffnet sind. (Siehe Fig. 32.)

Auf dem Plateau Píska (389 M.) zwischen Třebonic und Motol bedeckt Quadersandstein die Fortsetzung des Quarzitzuges; derselbe tritt aber bald wieder zum Vorschein und zwar in den Felsenklippen des Košířer Thales, welche die grosse Bruchlinie begleiten, an der, wie schon früher erwähnt, hier höhere Thonschiefer (d_3) mit den tieferen Schiefern zusammenstossen. (Siehe Fig. 34.)

Diese Košířer Dislocationslinie setzt sich quer durch die obere Neustadt fort und zwar über Emaus und Skalka, wo sie durch anstehende Quarzitbänke angedeutet ist, zum ehemaligen Rossthor (Siehe Fig. 35) und zwar so, dass der Bahnhof der Franz-Josefsbahn schon auf Schiefern der Zone d_1 steht, während der Quarzitzug etwas nördlicher durch die von Gärten bedeckten Hügel auf den Žižkaberg zieht, dessen steile Lehne gegen Karolinenthal gerade in der Bruchlinie liegt, an welcher im Prager Moldauthal die Grauwackenschiefer (d_4) unter die Eisenstein führende Zone (d_1) verworfen sind. (Siehe Fig. 36.)

Der Kamm des Žižkaberges (267 M.) besteht aus Quarzit (d_2), seine steile Lehne aber aus Schiefern der Zone d_1, während in den niederen Hügeln der Kopmanka schon Grauwackenschiefer (d_4) anstehen. Dieselbe Zusammensetzung hat die Fortsetzung des Žižkaberges am flachen Rücken Strahov (284 M.) und die Felshügel zwischen Hrdlořez und Hloupětín, hinter welchem Dorfe am Rande des

Plänerplateau westlich von Chvala an dem Eisenbahneinschnitt der letzte sichtbare Quarzit zu Tage steht, um alsbald unter der Quader- und Plänerdecke zu verschwinden. Siehe Fig. 37.

Parallel zum Žižkaberg zieht sich südlich von demselben ebenfalls schon von Prag aus, nämlich vom Garten des allgemeinen Krankenhauses eine antiklinale Schichtenaufstauung des Quarzit, die besonders deutlich in der Gestalt eines Gewölbes am Hügel u Kříže (274 M.) ober Volšan (siehe Fig. 36) erkennbar, und vom Quarzitzug des Žižkovkammes durch einen Schichtenbruch getrennt ist, in welchem die tieferen Schiefer (d_1) zu Tage treten. Diese Faltung geht bei Hrdlořez vorbei, zwischen Hloupětín und Kyje und verliert sich zugleich mit dem vorigen Quarzitzuge unter den Quadersandsteinen des Plateaurandes vor dem Dorfe Chvala.

Die Distanz beider von einander durch den Schichtenbruch getrennten Quarzitzonen, am nördlichen Saume des Silurterrains, nämlich der nördlichen Zone bei Vinoř und der südlichen bei Chvala, zwischen denen breite, grösstentheils unter den Quadersandsteinen und Pläner verborgene Streifen der Grauwackenschiefer (d_4) eingekeilt sind, beträgt $4^1/_2$ Kilometer.

3. Die Zone der dunklen, dünnblättrigen Schiefer d_3.

Die Zone dieser Schiefer ist die orographisch am wenigsten auffallende, indem sie sich in einer nicht bedeutenden, etwa 80—100 M. betragenden Mächtigkeit an die Quarzite (d_2) anschmiegt und den Fuss der Quarzitrücken bildet, gewöhnlich bedeckt vom verwitterten Erdreiche und nur in kleinen Wasserrissen oder Schluchten aufgeschlossen.

Petrographisch zeichnet sich diese Zone durch gleichförmig entwickelte, dunkelgraue bis schwarze, feinglimmerige und dünnblättrige Schiefer aus, die von den untergelagerten Quarziten sich scharf scheiden, in die aufgelagerten gröberen Grauwackenschiefer aber allmählig übergehen. Häufig sind diese Schiefer den der tieferen Zone angehörenden Schiefern der Zone d_1 ziemlich ähnlich, indessen giebt sich in ihnen nicht selten eine Neigung zu einer sphäroidisch concentrischen Structur zu erkennen, was an eine ähnliche Erscheinung im Bereiche der Primordialschiefer der Jinecer Zone erinnert.

An einigen Stellen, wie in den Einschnitten zwischen Zahořan und Trubín, dann in der Strecke von Beraun gegen Lodenic findet man in diesen Schiefern grössere Knollen und Massen eines unreinen, oft etwas kalkigen, feinkörnigen, grauen Siderites, in welchem einzelne Parthien eine oolithische Struktur besitzen, während andere Parthien in Limonit übergehen. Sie ragen in Folge ihrer härteren Beschaffenheit aus den weicheren verwitterten Schiefern hervor und lassen sich also leicht auffinden.

Auch der palaeontologische Charakter dieser Zone ist weniger selbstständig als der der anderen Zonen und ist namentlich mit der folgenden Zone (d_4) ziemlich übereinstimmend.

Die Trilobiten sind durch 8 Gattungen mit 18 Arten vertreten, also weniger

reichlich als in der vorhergehenden Zone; von diesen sind nur 3 Arten, aber keine einzige Gattung der Zone d_3 eigenthümlich. Diese Arten sind: Cheirurus scuticauda, Dalmanites Deshayesi und Trilobites infaustus. Die Gattungen Aeglina und Dionide, die in der Zone d_2 fehlen, aber in der Zone d_1 vertreten sind, erscheinen in der Zone d_3 abermals. Von sonstigen Crustaceen kommen 7 Gattungen in 9 Arten vor, darunter eine Crescentilla ausschliesslich dieser Zone angehört, während Beyrichia, Cythere und Primitia auch in anderen Zonen erscheinen.

Von Cirrhipeden kommen sowohl Anatifopsis als Plumulites vor, wie in allen Unterabtheilungen der Etage D.

Die Pteropoden sind mit je 5 Arten Conularia und Hyolithes vertreten.

Die Cephalopoden sind durch die einzige Art Orthoceras inoportunum angedeutet; die Acephalen lieferten 5 Gattungen mit 16 Arten, worunter 5 dieser Zone eigenthümlich sind; die Brachiopoden 7 Gattungen mit 18 Arten. Gasteropoden, Echinodermen und Graptolithen sind nur spärlich vertreten.

Die Verbreitung der Schieferzone d_3 ist an den zusammenhängenden concentrischen Quarzitzug gebunden, der unsere Silurmulde umschliesst. Am deutlichsten und auch palaeontologisch am reichsten tritt sie am Fusse des kleinen Brdarückens bei Beraun auf, nämlich bei dem Hofe Pták, dann bei der Einschichte Vinice und bei dem Dorfe Trubín, wesshalb diese Schichtenzone auch den Namen der Trubiner oder Vinicer Schiefer führt. Bei Zahořan spaltet sich diese Zone in zwei Arme und zwar in Folge einer antiklinalen Schichtenfaltung der Quarzitzone (d_2), so dass sie nördlich von dieser Faltung in einer synklinalen Mulde auf Quarziten aufgelagert ist, südlich aber davon von dem Quarzitsattel unter die Grauwackenschiefer d_4 einfällt. Bei Trubín vereinigen sich wieder beide Arme; es treten aber hier im Bereiche der Schiefer d_3 Diabasen auf, die mit den Diabasen, welche von Zdic gegen Trubín die höheren Grauwackenschiefer (d_3 und d_4) durchsetzen, im Zusammenhange zu sein scheinen und die sich bis in die untergelagerten Quarzite bei Trubín fortsetzen, indem sie daselbst einen ansehnlichen Felsenhügel bilden. Von Trubín kann man die Schieferzone d_3 über Knížkovic bis gegen Žebrák verfolgen, wo sie sich wie die anderen Zonen der Etage D unter Schotter und Lehmablagerung verbirgt.

Von Beraun nordostwärts erstreckt sich die Schieferzone d_3 durch ihren petrographischen Habitus und ihre Petrefakten leicht erkennbar am Fusse des Quarzitrückens Březová bis gegen Lodenic. Von da weiter gegen Prag erkennt man sie stellenweise sowohl längs des nördlichen Quarzitzuges bis Klein-Přílep und jenseits Nenačovic, als auch längs des südlichen Quarzitzuges bei Motol und Košíř. In den Umgebungen von Prag begleiten diese Schiefer die Quarzite bei Liboc und Dejvic und streichen durch den Baumgarten bei Bubeneč bis an das andere Ufer bei Bulovka fort, und verschwinden erst bei Neulieben unter den Quadern und Plänern des Prosiker Plateaus. Auch der Quarzitzug des Žižkaberges und der Křížberg bei Olšan ist bis über Hrdlořez und Hloupětín von diesen Schiefern begleitet, wie man an einzelnen Terraineinschnitten erkennt.

Am südlichen Rande der Silurmulde zeigt sich aber diese Schieferzone d_3 in einer weniger deutlichen Entwicklung, indem sie grösstentheils durch aufge-

schwemmte Trümmergesteine und Lehm am Fusse des grossen Brdawaldes bedeckt ist. Doch erkennt man sie in einigen Wasserrissen und Einschnitten entlang des Fusses der Quarzitrücken zwischen Vosov und Řevnic, so namentlich bei Branšov gegenüber von Dobřichovic und bei Všenor, und auch an den kleinen Quarzithügeln jenseits der Moldau bei Kunratic, Dubeček bis gegen Ouval bemerkt man einzelne Schieferlager auf Quarziten ruhend, welche nach ihrer Beschaffenheit als dieser Zone angehörig, betrachtet werden können. Hiedurch ist die Beständigkeit und eine, wenigstens in petrographischer Hinsicht bestimmte Selbstständigkeit dieser Zone im unseren silurischen Gebiete nachgewiesen.

4. Die Zone der Grauwackenschiefer d_4.

Die Gesteine dieser Zone sind quarzig thonige glimmerige Grauwackenschiefer mit eingefügten Schichten einer quarzigen feinkörnigen oder quarzitähnlichen Grauwacke. Die Farbe der Schiefer ist meist dunkelgrau, häufig ins bräunliche geneigt; die quarzitischen Grauwackenschichten sind heller gefärbt.

Die Schichtenflächen sind wulstig und knollig, und nur in den dünnblättrigen Schiefern ebenflächig. An vielen Orten bemerkt man Faltungen und Windungen der Schichten, offenbar durch Seitendruck veranlasst, wobei wegen der relativen Plasticität des Materiales die Schichten im Zusammenhange blieben, während die spröderen quarzitischen Bänke der vorhergehenden Zone d_2 durch Seitendruck zersprengt und zerbrochen sind. Wegen dieser unregelmässigen Lagerung ist es nicht leicht, die eigentliche Mächtigkeit dieser Zone zu bestimmen: sie mag an 1 bis $1\,{}^1/_3$ Kilom. betragen, erscheint aber wegen der häufigen Verwerfungen und Faltungen viel grösser, ja bis zu mehreren Tausend Metern. Dies ist aber allerdings nur scheinbar, indem sich dieselben Schichtenlagen in abwechselnden synklinalen und antiklinalen Wellen wiederholen, so namentlich im Moldauthal unterhalb Prag am Belvedere, im Thale von Vosov, bei Hořovic u. s. w.

Wie zwischen den Schieferschichten der Zone d_3, werden auch in dieser Zone mehr oder weniger grosse linsenförmige Ausscheidungen eines grossen, mehr oder weniger kalkigen Siderites angetroffen, der durch Verwitterung in Limonit übergeht.

In dem nördlichen Muldenflügel des Silurterrains ist bei Nučic ein grosses Eisenerzlager in den Schiefern eingeschlossen, das bergmännisch abgebaut und in den Eisenhütten von Kladno und Königshof verschmolzen wird. Die Mächtigkeit dieses Lagers erreicht bis 16 Meter, es verschwächt sich aber allmählich sowohl in westlicher als in östlicher Richtung und keilt sich endlich ganz aus. In der Gegend von Nučic steht es felsenartig zu Tage an, so dass es hier durch Tagbaue gewonnen werden kann.

Das Erz selbst ist ein linsenförmig oolithisches, dunkelgrüngraues, seltener bläulich graues Eisenoxydulsilikat, während die allgemeine Grundmasse, in der die linsenförmigen oolithen Silikate ausgeschieden sind, ein bräunlich grauer Siderit ist. Es nähert sich in seinen Eigenschaften den als Chamoisit angeführten Eisenerzen. Einzelne Stücke des Erzes besitzen magnetische Kraft, ja es kommen selbst polarisch wirkende Bruchstücke vor.

An den Ausbissen und in den das Erzlager durchsetzenden Querklüften ist

das Erz durch Verwitterung in limonitähnliche, braune und bräunlich gelbe Erze verwandelt.

Von seiner Hauptablagerung bei Nučic kann man das Erzlager nach seinem nordöstlichen Streichen über Jinočan bis gegen die einsame Kirche Krteň bei Třebonic verfolgen; in südöstlicher Richtung ist es über Lodenic bis gegen Vraž nachgewiesen.

In palaeontologischer Beziehung trägt diese Zone den Charakter der zweiten silurischen Fauna gleichmässig wie die Zone d_1, und ist sowohl den Arten als den Individuen nach ziemlich mannigfach und reichhaltig.

Die Trilobiten erscheinen in 9 Gattungen, von denen eine in einer Art, nämlich Telephus fractus hier zuerst erscheint. Die übrigen Gattungen stammen aus den tieferen Zonen der Etage D und enthalten 23 Arten, von denen vier dieser Zone eigenthümlich sind, nämlich Acidaspus Kaiserlingi, A. tremenda, Homolonotus medius und minor.

Von anderen Crustaceen kommen vier Gattungen Ostrapoden: Beyrichia, Cytheropsis, Hippa, Laperditia und zwei Gattungen Circhipeden: Anatifopsis und Plumulites vor, im Ganzen mit 8 Arten, wovon 3 dieser Zone eigenthümlich sind. Von Pteropoden sind 11 Conularien und 7 Hyolithen aus dieser Zone bekannt, erstere mit 1, letztere mit 2 nicht weiter verbreiteten Arten; Die Cephalopoden kommen sparsam vor und zwar nur in der Gattung Orthoceras mit 7 Arten; die Acephalen und Brachiopoden sind aber wieder zahlreicher, und zwar die ersteren mit 10 Gattungen und 31 Arten; die letzteren mit 9 Gattungen und 40 Arten. Von Acephalen erscheinen hier zuerst die Gattungen Cypricardinia, Orthonota; von Brachiopoden die Gattung Crania.

Auch Echinodermen, namentlich Cystideen sind häufig und füllen bei Vraž und Zahořan ganze Schichtenlagen aus, so namentlich Aristocystites bohemicus, Dendrocystites Sedgwicki; in den Schiefern bei Nučic ist Echinosphaerites Helmhackeri eine ausgezeichnete Erscheinung.

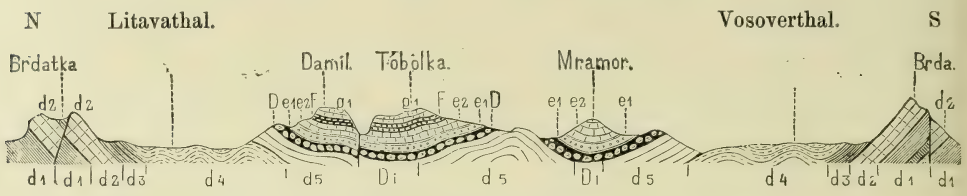
Graptolithen kommen auch vor, aber selten. Desto häufiger sind auf gewissen Schichtenflächen der Grauwackenschiefer wulstartige dichotomische Abdrücke, die von Fucoiden herrühren und mit dem Namen Chondrites antiquus Sternb. bezeichnet sind.

Die Verbreitung der Grauwackenschiefer d_4 ist durch die Thalgegenden angedeutet, welche am Fusse des Walles der Quarzitrücken des grossen und der kleinen Brda das in der Mitte des Silurbeckens gelegene Kalksteinplateau koncentrisch umgeben. (Fig. 43, s. S. 64.)

Der äusserste Saum dieser Grauwackenschiefer gegen Südwesten reicht bis in die beiden früher erwähnten Ausbuchtungen, welche der wallartige Quarzitrand an den beiden Flanken des Hostomicer Plešivec bildet. Die Ausbuchtung nördlich vom Plešivec umfasst die flache Gegend zwischen Hořovic und Žebrák bis Oujezd südwestlich von Cerhovic; die Ausbuchtung südlich vom Plešivec bildet das Thal von Hostomic.

Beginnen wir die Umgehung der Grauwackenschieferzone d_4 von Hostomic an gegen Nordost, so gelangen wir aus der gegen Süden im Halbkreise von dem Plešivec und dem grossen Brdawalde umschlossenen Thalgegend von Hostomic

(359 M.) in das schöne, gut angebaute und bevölkerte Längsthal von Vosov, dessen nördliche Gränze der Quarzitrücken der Housiny (d_5) und die sich ihm anschliessenden Kalksteinberge Šamor und Mramor (e_1, e_2) bilden, während an der südlichen



d_1—d_5 Untersilur. e e F g Obersilur Di Diabas.

Fig. 43.

Seite des Thales der dicht bewaldete grosse Brdarücken sich erhebt und gegen Nordost fortzieht. Der Thalgrund besteht aus flachgewellten Hügeln, die aus wellenförmig gebogenen Grauwackenschiefern bestehen und nur näher am Brdawald etwas mehr sich erhöhen, wie am Chlumek (422 M.) bei Běhčín, an der Šiberna (450 M.) zwischen Hostomic und Chlumec und an dem Hügel zwischen Hatě und Rochoty. Der tiefste Thalgrund am Chumavabache unter Neumětel hat die Seehöhe von 300 Metern. Bei Radouš durchbricht ein kleiner Diabasstock die Schiefer (siehe Fig. 19.), die sonst nur in Hohlwegen und anderen Terraineinschnitten zu Tage treten, sonst aber von Ackerboden und dem herabgeschwemmten thonigen Detritus und dem Steinschutt des Brdagebirges bedeckt sind.

Bei Hlazowic unweit Vosow ist ein reicher Fundort von Petrefakten.

Eine kaum merkbare Erhebung des Thalbodens (338 M.) zwischen Vižina und Všeradic bildet die Wasserscheide der Thalbäche, von denen der eine nämlich der Chumavabach westwärts zur Litava, der andere, der Velicebach nordöstlich zur Beraun abfliesst.

Bei Třebaň tritt von Nordwest der Beraunfluss aus einem Querthale, mittelst dessen er das obersilurische Kalkplateau durchbricht, in dieses Längenthal ein und bewässert, in die Grauwackenschiefer d_4 eingefurcht, das schöne malerische Thal zwischen dem Kalksteinplateau und dem Brdarücken über Řevnic, Dobřichovic, Všenor bis zu seinem Ende bei Königsaal. Hier übersetzt die Grauwackenschieferzone d_4 die Moldau und steht am rechten Ufer diesen Flusses in geologisch sehr interessanten Lagerverhältnissen an, indem die mannigfach geknickten und gefalteten Grauwackenschiefer an einer Dislocationskluft widersinnig unter die azoischen Schiefer einfallen.

Von da steigen die Grauwackenschiefer auf die Hügel des rechten Moldauufers und verbreiten sich in einem nicht breiten Streifen zwischen Závist und Modřan auf das Plateau bei Lhotka und längs des Quarzitzuges über Oberkrč gegen Roztyly, dann auf die flachgewellte Gegend zwischen Štěrbohol und Běchovic bis in den Wald Fiederholz, grösstentheils von Sand und Schutt von zerstörten Quadersandsteinen bedeckt. Endlich streicht diese Grauwackenschieferzone bei Horoušan und Vyšerovic bis zum Fusse des Quader- und Plänerplateaus, unter dem

sie sich bei Vykáň und Černíky verliert. Die nördliche Gränze dieser Zone geht hier längs einer Linie von Hodkovičky, Záběhlic, Štěrbohol und Počernic, längs deren sie von aufgelagerten Schiefern der Zone d_5 bedeckt wird, während anderseits der schon früher besprochene Quarzitzug von Kunratic-Ouval sie an der Südseite begränzt.

Kehren wir nun zu unserem Ausgangspunkt bei Hostomic zurück, um die Grauwackenschieferzone (d_4) an der Nordseite des Silurbeckens zu verfolgen. Dieselbe zieht sich von Hostomic bis Lochovic um den nördlichen Fuss der Plešivec herum und füllt dann die Mulde der nördlichen Quarzitausbuchtung zwischen Hořovic bis Žebrák aus.

Eine antiklinale Schichtenfaltung, welche vom Berge Ivina bis gegen Hořovic streicht, bewirkt längs des rothen Baches bei Hořovic eine locale Erhebung der Quarzite über die aufgelagerten Grauwackenschiefer und verursacht die Zertheilung dieser Schiefer in zwei sekundäre Mulden, von denen die südlichere Mulde zwischen dem Berge Ostrý und der Dražovka bei Hořovic das Thal von Erpet und Podluh ausfüllt, während jenseits des Quarzitsattels der Dražovka die Grauwackenschiefer die ebene Feldgegend einnehmen, welche sich vom rothen Bache bis Oujezd, Cerhovic und Žebrák erstreckt. Sand und Schotter und auch fruchtbare gelblichgraue Ackererde bedecken diese Fläche zwischen Záluží, Tlustic und Sedlec bis gegen Žebrák. (Siehe Fig. 16.) Diese oberflächlichen Ablagerungen rühren nach ihrem Material, in welchem man noch Stücke von eisenschüssigen Sandstein wahrnimmt, offenbar von einer zerstörten Parthie der Kreideformation her, deren tiefste limnische Schichten über Beraun bis hieher reichten. Das Vorkommen von weissem plastischen Thon bei Bzová unweit Točník, der vollkommen mit ähnlichen Thonen der Kreideformation in den Umgebungen von Prag übereinstimmt, zeigt, dass ein Theil der limnischen Absätze der Kreidezeit hier sogar bis in die azoische Region sich ausdehnte, indem Bzová schon auf azoischen Thon- und Kieselschiefern liegt. Wir werden ähnliche Vorkömmnisse noch häufiger auf dem obersilurischen Kalksteinplateau antreffen.

In dem Bereiche dieses angeschwemmten Terrains erhebt sich der Hügel „na Štilci“ zwischen Tlustic und Žebrák, wo Schichten einer kleinen, auf dem Silur aufgelagerten Steinkohlenmulde anstehen, aus weichem kaolinischem Sandstein bestehend, der ehedem ein ausgiebiges Kohlenflötz bedeckte, das nun aber seit Jahren ganz abgebaut ist. (Siehe Fig. 17.)

Aus diesem Terrain zwischen Hořovic und Žebrák verbreitet sich die Zone der Grauwackenschiefer (d_4) über Zdic gegen Beraun, und zwar zwischen den Quarziten (d_2) des kleinen Brda und der ihnen aufgelagerten Trubiner Schiefer (d_3) und zwischen den weichen Schiefern der Zone d_5, die am Berge Koncipudy bei Lochovic beginnen, und sich von da über Otmik, Stašov, Zdic längs des Rothen Baches und dann gegen Königshof längs der Litava bis nach Beraun erstrecken.

Die Lagerung der Grauwackenschiefer ist hier mannigfach gestört und häufigen Faltungen unterworfen. Längs der Gränze zwischen den Schiefern der Zone d_4 und d_5 treten ansehnliche Diabasstöcke zu Tage, so am Berge Koncipudy (411 M.), am Otmikerberge (399 M.), dann zwischen Stašov und Bavoryně, bei Zdic und zwischen Levín und Černín, dann auch zwischen Počapl und Trubín. Durch diese Diabasen und die durch sie bewirkten antiklinalen Schichtenaufstauungen entwickelt

sich im Thale der Litava zwischen Zdic und Beraun eine Reihe von länglichen, steilen Hügeln, welche die Mitte des Thales einnehmen und von den höheren Bergen aus gesehen, z. B. von Svatá, der Gegend einen eigenthümlich malerisch coupirten Character verleihen.

Im Bereiche dieser Thalzone sind die reichsten und ergiebigsten Fundorte der Petrefakte der Grauwackenschieferzone d_4, so namentlich bei Praskoles und bei Zahořan, nach welchem letzteren Orte diese Zone auch mit dem Namen Zahořaner Schiefer bezeichnet wird.

Am linken Beraunufer setzt sich von der Stadt Beraun diese Zone Grauwackenschiefer mit einem ähnlichen hügeligen Charakter über Vraž gegen Lodenic fort und bildet dann weiter den Terrainstreifen zwischen dem Quarzitzug von Hořelic und Chrašťan und zwischen den Abhängen des Kalksteinplateaus über Nučic, Jinočan, Stodůlky in das Košířer Thal bis nach Smichov. Bei Nučic treten am Hügel „v Háječku“ (385 M.) die früher erwähnten Chamoisit ähnlichen Erze in anstehenden Felsen zu Tage (Fig. 32 r.) und sind dann weiter gegen Zbuzan durch grossen Tagbau aufgeschlossen. Die Vicinalbahn von Kladno leitet die Eisenschienen bis zur Mündung der Stollen und versorgt die grossen Eisenhütten in Kladno mit dem hiesigen Erze.

Jenseits der Moldau, am rechten Ufer dieses Flusses zieht sich dann die Zone der Grauwackenschiefer (d_4) zwischen den Quarziten des Žižkaberges und den Schieferhügeln der Zone d_5, über Vyšehrad und die obere Neustadt Prag, wo sie eine grosse antiklinale Faltung bildet, dann über Vršovic, Malešic, Hrdlořezy, Kej und Svépravice bis zum Fusse des Quader- und Plänerplateaus, wo sie zwischen Chvala und Jirna unter denselben verschwindet.

Ein durch die grosse Beraun-Prager Bruchlinie abgerissener Streifen der Grauwackenschiefer, 1 bis 2 Kilom. breit, erscheint noch nördlich jenseits der eben beschriebenen Grauwackenschieferzone zwischen den beiden Quarzitzügen des nördlichen Randes unserer Silurmulde. Er beginnt am Plešivec bei Beraun, und zieht sich zwischen Podkozí und Nenačovic quer über den Kačicerbach, jenseits dessen er unter dem Plänerplateau sich verbirgt, aber wieder im flachen Thalgrunde bei Hostivic und dann bei Liboc und Dejvic auftaucht, worauf er sich über den Baumgarten und das Belvedere bei Prag, wo er in bedeutend gestörter Lagerung von Sand und Schotter bedeckt ist, quer über die Moldau auf die Hügel bei Lieben verbreitet und daselbst unter dem Quader- und Plänerplateau unter Prosik verschwindet.

Auch hier trifft man namentlich bei Lieben und Vysočan ziemlich reichhältige Fundorte von Petrefakten an.

Die palaeontologisch merkwürdigste, leider aber nicht mehr sichtbare Fundstelle im Bereiche dieses Streifens von Grauwackenschiefer, ist die am Hohlweg Bruska auf der Kleinseite Prags. Es kamen daselbst bei dem Baue der Strasse (1836) grössere Kalkconcretionen in den Grauwackenschiefern vor, welche mitten im Gebiete der zweiten silurischen Fauna unzweifelhafte Repräsentanten der dritten Fauna enthielten (Cheirurus insignis, Arethusina Konincki, Sphaerexochus mirus, Spirifer togatus, Atrypa reticularis u. a.), während in den diese Kalkknollen umschliessenden Grauwackenschiefern echte Repräsentanten der zweiten Fauna (Asaphus nobilis, Calymene incerta, Dalmanites so-

ialis, Trinucleus ornatus) erschienen. Barrande bezeichnete diese Stelle mit dem Namen Colonie Zippe, und reihte sie der Zone der Grauwackenschiefer d_4) ein, dem zu Folge eine Wiederholung der Coloniebildung statt gefunden haben müsste, da nämlich auch in der nächstfolgenden Zone d_5 Colonien vorkommen.

Eine neue Untersuchung dieser Stelle war wegen der Verdeckung derselben durch die Strasse nicht möglich. Da aber die grosse Dislocationslinie, an der die offenbar in die Zone d_5 eingelagerte Colonie Motol vorkömmt, quer über den Lorenziberg in Prag gegen das Belvedere streicht, und die Zone der Schiefer d_5 von Motol bis zum Fusse des Lorenziberges sich verfolgen lässt, so liegt die Vermuthung nahe, dass in der Colonie Zippe eine kleine Parthie der Schiefer d_5 mit ihren Colonieeinschlüssen in irgend eine Schichtenfalte oder eine Verwerfungskluft der Grauwackenschiefer d_4 eingezwängt ist, und dass demgemäss auch diese Colonie eigentlich in das Bereich der Schichtenzone d_5 gehört.

5. Die Zone der weichen Schiefer d_5.

Diese Zone bildet den Abschluss der mittelsilurischen Abtheilung, nämlich der Etage D, und besteht aus thonigen, weichen, gelblich oder grünlichgrauen, stellenweise auch dunkelgrauen und schwarzen Schiefern mit wenig Glimmer. Stellenweise trifft man in diesen Schiefern auch härtere, grössere und kleinere Concretionen von thonigkieseligem Gesteine an. In den höheren Schichtenlagen wechsellagern diese weichen Schiefer mit Grauwackensandsteinen oder quarzitähnlichen Bänken von gewöhnlich lichtgrauer, manchmal auch von grünlicher Farbe, die in einzelnen Strecken gegen den Abschluss dieser Zone vorherrschend werden und in kleinen Felsenkämmen auftreten. Nach einem der charakteristischen Hauptfundorte dieser Schichten hat man ihre Schiefer mit dem Namen Königshofer Schiefer und die Grauwackensandsteine mit dem Namen Kosover Grauwacken bezeichnet.

Von besonderem Interesse sind dünnblättrige, schwarze, etwas kalkige Schiefer, häufig kalkige Concretionen enthaltend, welche von mehr oder weniger mächtigen Diabasmassen begleitet, in die weichen Schiefer der Zone d_5 eingelagert oder eingeklemmt erscheinen. Diese schwarzen Schiefer enthalten nämlich nicht blos dieselben Graptolithen, wie sie in den unmittelbar unter die Etage E abgelagerten und zu dieser Etage palaeontologisch zugehörigen Graptolithenschiefern vorkommen, sondern auch namentlich in den kalkigen Concretionen andere Repräsentanten unserer dritten silurischen Fauna, während in den diese schwarzen Schiefer umgebenden weichen thonigen Schiefern noch Petrefakte der zweiten Fauna erscheinen. Barrande bezeichnete diese Erscheinung mit dem Namen Colonien, indem er annahm, dass die zweite und dritte Fauna, allerdings an verschiedenen Orten, gleichzeitig existirte und dass unter gewissen Verhältnissen, etwa in Folge von Senkungen oder Hebungen des Meeresbodens, Einwanderungen von Repräsentanten der dritten Fauna in das Gebiet der zweiten Fauna stattfanden.

In Berücksichtigung des geotektonischen Zusammenhanges der schwarzen Graptolithenschiefer mit den Diabasgesteinen und ihren geschichteten Tuffen, der fast überall an der Basis der oberen Abtheilung der böhmischen Silurformation bemerkbar

ist, scheint die Annahme gestattet zu sein, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen den Diabasmassen und den Graptolithenschiefern obwalte, vielleicht in der Art, dass um die Eruptionsstellen des Diabases am Meeresgrunde als nämlich das Material dieses Gesteines zur Zeit des Abschlusses der D-Sedimente aus dem Erdinnern empordrang, das feine, thonig kalkige Material der Graptolithenschiefer sich absetzte, und einen besonders günstigen Züchtungsboden für den Beginn der dritten silurischen Fauna darbot.

Die Diabaseruptionen und die Bildung der ringsum dieselben verbreiteten Graptolithenschichten erfolgten, wie es scheint, gegen Abschluss der Periode der D-Etage zuerst nur sporadisch, später aber häufiger, bis sie am Beginne der Bildung der obersilurischen Schichten das ganze noch von silurischen Wässern bedeckte Becken einnahmen. An manchen Stellen scheint aber am Abschluss der D-Periode eine ununterbrochene Bildung der Diabasen und Graptolithenschiefer stattgefunden zu haben, die dann gänzlich die Stelle der thonigen, an anderen Stellen sich noch immer bildenden Absätze, einnahmen. Eine solche Stelle ist der Hügel Ratinka zwischen dem Bahnhofe von Beraun und dem Dorfe Tetín. Man sieht daselbst mächtige, die weichen Schiefer d_5 durchbrechende Massen von Diabas und darüber in einer anscheinenden Mächtigkeit von einigen hundert Metern einen Wechsel von Graptolithenschiefern und Diabasen und ihren Tuffen, selbst mit eingelagerten grösseren versteinerungsreichen Kalkbänken, bis sie endlich bei Tetín von Kalkschichten der Zone e_2 überlagert werden. Dieser ganze Schichtencomplex wird allerdings schon zur Zone e_1 der ersten obersilurischen Etage E gerechnet, aber die Vertheilung der Graptolithen in demselben ist der Art, dass sich hier ebendasselbe Vertheilungsgesetz der Graptolithen wiedererkennen lässt, wie es in den vereinzelnten Colonien mehr oder weniger deutlich angedeutet ist. Ganz analog dem Vorkommen der Graptolithen an der Basis des Obersilures, wie es Nicholson und Lapworth in Nordengland und Tullberg im Schweden constatirt hat, lassen sich nämlich auch in unseren Graptolithenschiefern an der Basis des Obersilures drei Zonen unterscheiden, von denen die tiefste durch das häufige Erscheinen von Diplograptus- und Climacograptus-Arten und durch Rastrites peregrinus, Monograptus lobiferus (Becki Barr.); die mittlere durch das Vorherrschen von Monog. priodon und die obere durch Monog. colonus und testis charakterisirt ist. Diese Vertheilung gilt sowohl für den zusammenhängenden Schichtencomplex der Graptolithenschiefer an der Basis des Obersilures, wie er an der Ratinka auftritt, als auch für die isolirten Colonien, in denen man die eine oder die andere der Graptolithenzonen, aber immer in der angedeuteten Ordnung antrifft.

Dem zu Folge wäre es nicht ungerechtfertiget, die Gränze des böhmischen Obersilures, nämlich den Beginn der Etage E tiefer zu versetzen, als es Barrande gethan hat, und zwar bis in das Bereich der Colonien, wo dann die wenigen Repräsentanten der zweiten Fauna, welche in dieser Gränzzone in den benachbarten weichen Schiefern noch vorkommen, als die letzten Nachzügler dieser Fauna betrachtet werden könnten.

Die Mächtigkeit der eigentlichen Zone d_5 lässt sich auf etwa 200 Meter abschätzen, sie wächst aber bedeutend an, wo Grünsteinmassen in derselben auftreten und beträgt dann bis über 800 Meter.

Der palaeontologische Charakter dieser Zone ist, allerdings abgesehen von den

Vorkömmnissen in den Colonien, dievollkommen mit der dritten Fauna übereinstimmen, derselbe wie in der vorhergehenden Zone der Grauwackenschiefer d_4, es sind aber die Gattungen und Arten zahlreicher. So sind die Trilobiten durch 24 Gattungen mit 55 Arten vertreten, worunter fünf Gattungen, nämlich Ampyx, Cyphaspis, Sphaeroxochus, eine von Barrande zu Phillipsia gezogene Form (Ph. parabolla) und Remopleurides erscheinen, von denen die beiden letzteren ausschliesslich dieser Zone angehören. Von den 55 Arten dieser Trilobiten sind 36 dieser Zone eigenthümlich, darunter mehrere wie Calymene declinata, Illaenus Hisingeri und Wahlenbergianus, Trinucleus Bucklandi durch häufigere Individuen sich bemerkbar machen.

Die anderen Crustaceen sind durch einen Phyllopoden, aus der Gattung Ceratiocaris, dann durch Gattungen der Ostracoden: Beyrichia, Cytheropsis, Entomis, Primitia und durch die beiden Gattungen der Cirrhipeden Anatifopsis und Plumulites vertreten.

Die Pteropoden sind durch 4 Conularien und Hyolithen repräsentirt.

Von Acephalen sind 43 Arten in 13 Gattungen bekannt, darunter die Gattungen Nuculites und Sluha mit je einer Art ausschliesslich dieser Zone angehören.

Von Brachiopoden kommen 40 Arten und zwar in 9 Gattungen vor, die schon in den früheren Zonen erschienen, worunter 24 Arten ausschliesslich auf diese Zone sich beschränken.

Ausserdem sind von Cephalopoden 11 Arten Orthoceras, dann die schon in d_1 erwähnte und von Barrande als Bactrites aufgefasste Form und 1 Art Gomphoceras aus dieser Zone beschrieben, und endlich auch eine Anzahl von Gasteropoden und Graptolithen.

Die Hauptfundorte sind Königshof bei Beraun, Lejškov, Gross-Kuchel, Nusle.

Die Verbreitung der Zone d_5.

Orographisch hängt die Zone d_5 mit dem obersilurischen Kalksteinplateau zusammen, und namentlich bilden die festeren Grauwacken oder Quarzitbänke, die am Abschluss dieser Zone erscheinen, längliche Kämme am Rande dieses Plateaus. (Siehe Fig. 43.)

Am südwestlichen Ende streicht aber diese Zone über das Kalkplateau hinaus in das Bereich der Grauwackenschiefer d_4 und bildet bei Kočvar (375 M.) in denselben eine flache Bodenerhöhung zwischen den Orten Lochovic, Otmíky und Zdic, die einerseits gegen Norden von dem Rothen Bache begränzt und anderseits durch das Litavathal bei Libomyšl vom eigentlichen Kalksteinplateau abgetrennt wird. Ansehnliche Diabasmassen treten hier an der Gränze zwischen den Grauwackenschiefern d_4 und den Grauwacken und weichen Schiefern der Zone d_5 zu Tage; so am Berge Koncipudy bei Lochovic, am Otmikerberg, bei Stašov, Bavoryně und Zdic. Die Oberfläche ist von quarzigem Gerölle bedeckt, dessen Material von nahem Brdagebirge abstammt.

Eben so verlängert sich die Zone d_5 am nordöstlichen Ende des obersilurischen Kalksteinplateaus über dasselbe hinaus und bildet ringsum von Grauwackenschiefern der Zone d_4 umgeben flache Hügel mit muldenartiger Lagerung ihrer Schichten,

die von Michle bei Prag über Strašnic und Štěrbohol bis nach Běchovic zum Fusse des Chwaler Quader- und Plänerplateaus fortlaufen. (Siehe Fig. 36, 37.)

Am Rande des Kalksteinplateaus beginnt die Zone d_5 mit den steilen, bewaldeten Thallehnen bei Libomyšl, deren Kamm den Namen Vyšebohy (441 M.) führt. Dieser Kamm setzt sich jenseits eines kleinen Thälchens, das von Libomyšl nach Želkovic führt mit östlicher Richtung noch deutlicher in dem Walde Housiny (458 Met.) fort (siehe Fig. 44) und erstreckt sich bis nach Všeradic. Er besteht aus festeren quarzitischen Grauwackensandsteinen, die Lehnen aus weichen Schiefern, der Fuss aber aus einem petrographisch interessanten Gesteine, nämlich aus einem Glimmerporphyr (oder Minette), der hier bei Neumětely und Hlazovic kleine felsige Hügel bildet, in denen dieses Gestein von Steinmetzern gewonnen wird. Dieses Gestein ist aus dichtem triklinen Feldspath (Oligoklas) und aus braunem Glimmer zusammengesetzt und mit tuffartigen Gebilden zusammenhängend, welche lagerartig den Schiefern dieser Zone eingefügt sind. Wir werden dieses Gestein auch am Nordostsaume des Verbreitungsbezirkes der Zone d_5 bei Michle antreffen.

Jenseits des Housinakammes bei den Dörfern Želkovic und Bykoš ist auf den Schiefern und Grauwacken der Zone d_5 schon Graptolithenschiefer mit Diabasen aufgelagert und es bildet diese Zone in wellenförmigen Windungen die Basis der Kalkplateaus und der ihm angereihten isolirten Kalkinseln, wie später näher nachgewiesen wird.

Bei Všeradic geht der Housinakamm in hügelige Terrainstuffen über, welche den Fuss der höheren Kalkberge Telín, Šamor und Mramor bilden. Bei Nesvačil kömmt in den Schiefern dieser Hügel ein schön krystallinisches Diabasgestein zu Tage.

Diese Hügel setzen sich bei Leč vorbei gegen Svinař fort, von Diabas durchsetzt und eine kleine Graptolithencolonie umschliessend; ihre Fortsetzung am Berge Vočkov (366 M.) wird dann vom Beraunfluss quer durchbrochen, so dass man an den steilen mit Gestrüpp bedeckten Lehnen zwischen Třebáň und Klučic die synklinalen und antiklinalen Windungen der Zone d_5 und die in dieselben eingelagerten oder eingekeilten Graptolithenschiefer und Diabasen zu Tage anstehen sieht. Namentlich ist die höchste Kuppe des Vočkov bei Klučic durch eine antiklinale Aufstauung der Schieferschichten der Zone d_5 gebildet, und es werden durch dieselbe zwei Graptolithen- und Diabaszüge getrennt, von denen der nördliche das zusammenhängende Kalkterrain des Obersilures unterteuft, der südliche aber vom Obersilur abgetrennt quer über den Beraunfluss verläuft. Dieser letztere Diabaszug bildet bei Hinter-Třebaň zu beiden Seiten des Flusses anstehende Felsmassen und setzt sich von Graptolithenschiefern begleitet über das Dörfchen Rovina auf den felsigen Kamm, Čabrak (305 Meter) benannt, fort, der bei Karlík von einem Bach quer durchbrochen wird.

Bei Vonoklas verliert sich dieser Diabaszug in den Gehängen des Kalksteinplateaus. Bald aber kommen am Süd-Rande dieses Plateaus die quarzitischen Grauwacken der Zone d_5 wieder zum Vorschein, und bilden die kammartigen Hügel (Babka 362 M., Sulava 358 M.) ober Černošic und Radotín, mit steilem Abfalle gegen die Beraun und oben am Kamme theilweise von Sand und Schotter der zerstörten Kreideformation bedeckt.

In ähnlicher Weise streichen diese Hügel mit steilem Abfalle gegen die Moldau über Radotín, wo sie ein Querthal durchbricht, auf die Lehnen Lahovsko (327 M.) genannt. In diesen Lehnen erscheinen zwischen Radotín und Gross-Kuchel die beiden von Barr. mit dem Namen Colonie Haidinger und Colonie Krejčí bezeichneten Einlagerungen von Graptolithenschiefern in Begleitung von Diabasen. Nach der Vertheilung der Graptolithen gehört die Colonie Haidinger der tieferen Graptolithenzone, während die andere hauptsächlich die zweite Zone zu enthalten scheint. Die ganze Zone d_5 mit ihren weichen Schiefern und Quarziten sammt den Colonieeinschlüssen streicht dann hier quer gegen Nordosten über die Moldau und bildet die Thalgehänge zwischen Modřan und Braník bei dem Dorfe Hodkovičky, wo ebenfalls an drei Stellen Graptolitheneinlagerungen in den Schiefern der Zone d_5 und Diabasgesteine erscheinen, aus welchen letzteren namentlich auch der kleine Hügel zusammengesetzt ist, der mitten in der Thalfläche des Braniker Baches, vor seiner Einmündung in die Moldau, sich erhebt.

Von Braník zieht sich die Schieferzone d_5 quer durch das Thal von Krč gegen Michle. Daselbst bildet es den nun von einer Vicinalbahn durchsetzten Hügel Bohdalec (270 M.), dessen concentrisch muldenartige Zusammensetzung in den tieferen Theilen weiche Schiefer und am Rücken die quarzitischen Grauwacken enthält. (Siehe Fig. 36.) Interessant sind hier auch die Einlagerungen von Glimmerporphyr (Minette), die man in einzelnen anstehenden Parthien von da über Strašnice gegen Štěrbohol am Hügel Homole (260 M.) bis nach Počernic und Běchovic verfolgen kann. Hinter dem Teiche bei den genannten Orten lagert sich wieder quarzitähnliche Grauwacke wie am Bohdalec muldenförmig auf die weichen Schiefer auf, und verschwindet endlich unter dem sandigen Schutte der zerstörten Kreideformation am Walde Fiederholz und am Fusse des Chvaler Plänerplateaus. (Siehe Fig. 37.)

Kehren wir nun in südwestlicher Richtung zurück gegen Prag, so können wir von Michle angefangen die Zone d_5 an der Nordseite des obersilurischen Kalkplateaus wieder bis zu unserem Ausgangspunkte verfolgen. Die Zone zieht sich von Michle auf das von sandigem Schutt der zerstörten Kreideformation bedeckte Plateau über Pankrac gegen die Moldau, welche sie zwischen Dvorec und Podol übersetzt. Dann bildet sie die Lehnen und Hügel längs des Kalkplateaus gegen Radlic zu, streicht von da über Jinonic, Ohrada und Řeporyj, einige Colonien mit Graptolithenschiefer und Diabasen enthaltend, so eine zwischen Řeporyj und Ohrada, eine zweite (Colonie Cotta) zwischen Jinonic und Neuhof, welche letztere in verhärteten Schiefern die obere Graptolithenzone mit Monograptus colonus und Kalkconcretionen mit Orthoceren enthält, dann in Řeporyj selbst die von Barrande so genannte Colonie Archiac mit ansehnlichen anstehenden Diabasfelsen und versteinerungsreichen Graptolithenschiefern, in denen gegen das Obersilur fortschreitend, sich alle drei Graptolithenzonen nachweisen lassen. Die Schieferzone d_5 setzt dann von hier durch das seichte Thal bei Mirešic gegen Zbuzan und Nučic nach Tachlovic fort, wo wieder Colonien von Graptolithenschiefern und Diabasen erscheinen.

Von da zieht sie sich auf den kammartigen Hügel Kolo (405 M.) gegen Lodenice und längs des Kalkberges Herynk bei Vraž vorüber gegen Beraun, wo sie am linken Ufer des Flusses in den steileren Lehnen von Diabasmassen durchsetzt, zu Tage tritt.

Jenseits des Beraunflusses bildet die Zone d_5 den Fuss des kalkigen Berges Damil ober dem Bahnhof von Beraun, und tritt mit ihren festeren Grauwackensandsteinen am Berge Kosov (358 M.) ober der Emilhütte bei Königshof deutlich auf, während am Fusse dieses Berges die weichen Schiefer einen ergiebigen Fundort von Petrefakten enthalten. Der Litohlaverbach durchbricht hier am Rande des Kalkplateaus diese Zone, und deckt ihre Ablagerung am Fusse der Koukolová hora (478 M.) und des Berges Smutný (454 M.) auf, wo man in demselben Colonien von Diabasen und Graptolithenschiefern antrifft, während die Kuppen dieses Berges aus Kalkstein bestehen. Hinter den letzteren erhebt sich der Berg Studený (417 M.) ober Chodoun, der schon ganz dieser Zone angehört und nur durch die Schlucht von Malkov von der Höhe Vyšebohy abgetrennt ist, von der wir ausgegangen sind. Auch die beiden isolirten Hügel am linken Ufer der Litava gegenüber dem Smutný und Studený, nämlich der Lutzberg bei Levin (327 M.) und der Knihov bei Zdic gehören zur Zone der weichen Schiefer d_5. Der erstere ist von einer ansehnlichen Masse von Diabas durchsetzt und die Kuppen beider bestehen aus sandsteinartigen Grauwacken, die hier wie am Berge Kosov bei Königshof zu Steinmetzarbeiten benützt werden.

III. Das Gebiet der dritten Silur-Fauna.

Das Gebiet dieser Fauna umschliesst das centrale Kalkplateau unserer Silurformation, das die Gegend zwischen Zdic und Prag in einer Ausdehnung von 5 und einer Breite von $^1/_2$—1 Meile einnimmt. Das Plateau ist in seinem nordöstlichen Theile eben oder flachhügelförmig und erst gegen Karlstein zu erheben sich grössere bewaldete Terrainwellen, ohne aber bedeutend über das allgemeine Plateauniveau von 350—400 Meter zu steigen. Desto malerischer und mannigfacher und namentlich in tektonischer und palaeontologischer Beziehung interessant, erweisen sich die Querthäler und Schluchten, von welchen das Kalkplateau durchfurcht wird. Man kann in diesen Thälern und Schluchten Schritt für Schritt alle die von Barrande aufgestellten Schichtenstufen oder Etagen in ihren verschiedenen Windungen und Dislocationen an den anstehenden Felsen verfolgen und erhält schon durch einige Begehungen des Terrains ein so deutliches Bild der Tektonik derselben, wie es keine andere silurische Gegend biethet.

Die Erkennung und Untersuchung der vier Schichtenstufen E, F, G, H, aus denen unser Ober-Silur zusammengesetzt ist, sind ungemein durch die petrographische Verschiedenheit derselben erleichtert.

Die Basis des Kalksteinplateaus bildet die Etage E, welche Barrande in die Zonen e_1 und e_2 scheidet.

Die tiefere Zone e_1 besteht am Graptolithenschiefern mit Einlagerungen von krystallinischen oder von tuffartigen Diabasgesteinen.

Die Schiefer bestehen aus einer etwas kalkigen thonigen wenig glimmerhaltigen Masse, die gut spaltbar ist. Gewöhnlich sind dieselben dunkelgrau oder

schwarz, mit feinen von Pyrit metallisch glänzenden Graptolithenabdrücken bedeckt, manchmal aber auch lichtgrau und an einzelnen Orten auch roth. In der Nähe von krystallinischen Diabasen sind sie manchmal auch licht und dunkel gebändert und mehr oder weniger kieselig.

In den höheren Lagen dieser Schiefer treten zuerst sporadisch, und höher hinauf immer zahlreicher ellipsoidische oder auch kugelrunde Kalkconcretionen von Nuss- bis Kopfgrösse auf, und enthalten gewöhnlich Versteinerungen. In den höheren Lagen häufen sich die Kalkconcretionen zu continuirlichen Reihen an und gehen endlich in zusammenhängende Kalkbänke über.

Die Zone e_2 besteht durchaus aus Kalksteinschichten und zwar häufig in scharfen Windungen und Knickungen. Der Kalkstein derselben ist meist dunkelgrau, häufig bituminös und giebt dann beim Anschlagen oder Reiben einen eigenthümlichen Geruch von sich. Die Textur ist bald dicht, bald mehr krystallinisch und dann von weissen Calcitadern durchschwärmt und marmorartig.

Einzelne Lagen bestehen fast nur aus Versteinerungen, namentlich aus Crinoiden, Cephalopoden und Brachiopoden. Dieser Kalk gibt einen sehr guten Mörtel für Landbauten.

Die Etage F theilt Barrande auch in zwei Zonen ab, nämlich f_1 und f_2.

Die Zone f_1 hauptsächlich im nordöstlichen Theil der Etage zwischen Dvorec und Kosoř verbreitet, besteht ebenfalls aus dunkelgrauem oder schwarzem bituminösen Kalkstein, der an den Felsen bei Kuchelbad in den auffallendsten Windungen und Faltungen ansteht.

Die Zone f_2 besteht aus mehr ebenflächigen, gewöhnlich röthlichen marmorartigen, aber auch aus lichtgrauen Kalkstein, der im südwestlichen Theil des Kalkplateaus bei Mněnan und Koněprus durch weissen krystallinischen an Petrefakten sehr reichen und chemisch sehr reinen Kalkstein ersetzt wird. Er wird desshalb als Saturationskalk in den Zuckerfabriken verwendet, während die röthlichen Bänke einen schönen Marmor und gute Platten zu Trottoirsteinen geben.

Im Bereiche dieser Kalksteine sind durch Auswaschungen hie und da Höhlen entstanden, so bei St. Prokop unweit Prag, bei St. Ivan, Koda, Tetín und Koněprus.

Die Etage G theilt Barrande in drei Zonen g_1 g_2 g_3 ab.

Die Zone g_1 besteht aus einem grauen, dichten, knolligen Kalkstein, der einen vortrefflichen hydraulischen Kalk liefert. Die knollenförmigen Stücke, aus denen die Bänke dieser Zone bestehen, sind ungleich grosse, unregelmässig gegen einander gepresste Concretionen mit thonigkalkigem Bindemittel, die einestheils in dichten zusammenhängenden Kalkstein, anderseits, wenn das thonige Bindemittel mehr vorwaltet, an der Oberfläche in knolliges Gerölle übergehen. Häufig sieht man in diesem Knollenkalke dunkelgraue, unregelmässige Concretionen von kieseligem Hornstein oder auch kleine Lagen desselben zwischen den Kalkschichten. Die Querklüften, welche die Schichtenbänke durchsetzen, sind mit Kalkspath, häufig in schönen und grossen Krystallen angefüllt.

Die Zone g_2 tritt als ein schwache thonige Zwischenlage zwischen den kalkigen Zonen g_1 und g_3 auf. Sie besteht aus grauen, gelblichen oder braunen auch röthlichen Schiefern, die in einer Lage mit nadelförmigen Tentakuliten angefüllt sind, und deshalb auch Tentakulitenschiefer heissen. In den an die Kalkzonen angränzenden Lagen, sowohl im Liegenden als im Hangenden zeigen sich

gerade wie in der Zone e_1 ellipsoidische Kalkconcretionen, die in der Nähe der Kalkzonen immer häufiger werden und endlich in zusammenhängende Kalkschichten übergehen. Im Hangenden dieser Zone, da wo die kalkige Zone g_3 aufliegt, sind diese knolligen Schieferlagen roth gefärbt, oder bunt gebändert und geben sich schon von weitem zu erkennen.

Die Zone g_3 ist ihrem Gesteine nach der Zone g_1 sehr ähnlich; sie besteht nämlich aus dichtem Knollenkalkstein, der an der Basis, wo er auf der Tentakulitenzone ruht, gewöhnlich roth gefärbt ist, in den Mittellagen aber vollkommen mit den grauen Knollenkalken g_1 übereinstimmt. Im Hangenden geht dieser Kalkstein wo er mit Schiefer der folgenden Etage bedeckt ist, in thonige oder kieselige Kalksteine über, die sich endlich in einzelne in die thonige Masse der aufgelagerten Schiefer eingekneteten Knollen auflösen.

Die Etage H, die höchste der Etagen im böhmischen Silurbecken, theilt Barrande in die Zonen h_1 h_2 h_3 ab.

Die Zone h_1 enthält thonige Schiefer ohne Quarziteinlagen, aber mit kalkigen Zwischenlagen oder Knollen an der Basis. In ihr kommen die letzten thierischen Reste des Silures vor.

Die Zone h_2 besteht aus Thonschiefer mit Einlagen von quarzitischen Schichten. Ausser Abdrücken von Fukoiden hat diese Zone keine Versteinerungen.

Die Zone h_3 besteht aus dünnblättrigen thonigen Schiefern, in denen weder kalkige noch quarzitische Zwischenlagen vorkommen. Sie enthält keine Versteinerungen.

Nebst den geschichteten Gesteinen nehmen auch eruptive Gebilde Antheil an der Zusammensetzung der obersilurischen Etagen, nämlich der Diabas-Grünstein und seine Tuffe. Der körnig krystallinische Grünstein ist ein Diabas von vorherrschend dunkelgrüner Farbe, welche von den Augitkörnern und dem beigemengten Chlorit herrührt. Die Grundmasse ist ein kalkhaltiger Labradoritfeldspath. In die mehr oder weniger dichte Masse mengt sich auch Pyrit und Quarz ein, und auf Kluftflächen erscheint Calcit und Analcim, seltener Prehnit, Datolith, Laumontit, Natrolith, Aluminit. Die Textur ist gewöhnlich verschwommen, körnig, seltner deutlich krystallinisch. Durch die Umwandlung der dichten mit Kalk imprägnirten Grundmasse in grünlich thonige Gesteine, in denen stellenweise noch stockförmige Massen von körnigen Diabasen vorkommen, gehen diese körnigen, eruptiven Gesteine in Tuffe über, welche manchmal eine deutliche Schichtung zeigen und in einzelnen Kalkconcretionen Petrefakten enthalten. Zwischen Zbuzan und Tachlovic ist in diese Tuffe ein Lager von Siderit, der theilweise in Limonit umgewandelt ist, eingeschaltet; es enthält eine Menge von Petrefakten der Etage E.

Die Diabasgrünsteine treten hauptsächlich im Bereiche der Zone e_1 auf und bilden am äusseren Saume des Kalkterrains ansehnliche anstehende Felsen.

Sie verbreiten sich nicht blos in die kalkige Zone e_2 (so namentlich im Beraunthal bei Tetín), sondern auch bis in die Kalkzone f_1 g_1 bis g_2, wie man es bei Tetín und im Radotinerthale und bei Choteč wahrnimmt.

Die durchschnittliche Mächtigkeit der einzelnen Zonen lässt sich mit Sicherheit schwer bestimmen, da die vielen Schichtenwindungen und Verwerfungen eine bestimmtere Messung sehr erschweren.

Die Etage E ist die mächtigste; die Zone e_1 nämlich die Graptolithenschieferzone erreicht da, wo sie von Diabasen durchsetzt ist, die Mächtigkeit von 200 bis 500 Mt.; die kalkige Zone e_2 von 40—80 Mt.

Die Zonen f_1 und f_2 erreichen eine Mächtigkeit bis 100 Meter, verschwächen sich aber auf 40—50 Meter.

Die Zone g_1 hat die Mächtigkeit von 100—150 Metern.

Die Zone g_2 ist die schwächste, sie hat 20—100 Meter.

Die Zone g_3 ist 50—100 M. mächtig.

Die Etage H ist zum grossen Theil abgeschwemmt, da sie die höchste Decke unseres Obersilures bildet. Die einzelnen übrig gebliebenen Schollen haben eine Mächtigkeit von 20—250 M.

Der palaeontologische Charakter ist nicht blos durch eine grosse Reihe von neuen Gattungen und Arten, sondern auch durch den Reichthum an Individuen ausgezeichnet, indem einzelne Kalkbänke der Zone e_2 und f_2 fast ganz aus Versteinerungen bestehen.

Charakteristisch ist das erste Auftreten von Wirbelthieren, nämlich von Fischen, welche in unserem Obersilur mit 4 Gattungen, nämlich Asterolepis, Coccosteus, Ctenacanthus, Gompholepis in 6 Arten vertreten sind, von denen 2 der Zone f_2 und die übrigen 4 Arten der Zone g_1 angehören.

Von Trilobiten führt Barrande 204 obersilurische auf. Davon entfallen auf die Etage E 82, F 79, G 42, auf H 1 Art. Von diesen 204 Arten gehören 74 Arten solchen Gattungen an, die erst im Obersilur erscheinen, alle übrigen gehören Gattungen an, die schon im Untersilur vertreten sind, und zwar sind es 11 untersilurische und 6 ausschliesslich obersilurische Gattungen, denen jene Arten angehören. Im Ganzen enthält also die obersilurische dritte Fauna 17 Gattungen Trilobiten, während die zweite oder mittelsilurische ihrer 30 zählt, von denen 11 beiden Faunen gemeinschaftlich sind.

Von den neu zugekommenen Gattungen, die übrigens sämmtlich in der Etage E ihren Anfang nehmen, sind es vorzüglich Bronteus und Phacops, die durch Artenzahl das Obersilur kennzeichnen, da die vier übrigen obersilurischen Gattungen: Arethusina, Cromus, Deiphon und Staurocephalus nur in wenigen Arten auftreten.

Mit Einschluss der untersilurischen Gattungen ist die Vertheilung der Trilobiten in den obersilurischen Zonen die folgende:

Zone	Arten	Gattungen	
Zone e_1:	16 Arten	in 13 Gattungen	zusammen 97 Arten in 18 Gattungen
„ e_2:	81 „	in 15 „	
„ f_1:	11 „	in 7 „	zusammen 94 Arten in 11 Gattungen
„ f_2:	83 „	in 11 „	
„ g_1:	58 „	in 10 „	zusammen 68 Arten in 11 Gattungen
„ g_2:	7 „	in 6 „	
„ g_3:	3 „	in 3 „	
„ h_1:	2 „	in 2 „	

Von anderen Crustaceen kommen in unserem Obersilur Phyllopoden, Ostracoden und Eurypteriden vor.

Die Cephaloden erscheinen in 13 neuen Gattungen, während 2 Gattungen aus dem Untersilur abstammen. Barrande zählt 1081 hieher gehörenden Arten auf, wovon auf die Etage E 856, auf F 95, auf G 170 und H 14 entfallen. Unter diesen sind allein 267 Arten der Gattung Cyrtoceras und 357 Arten der Gattung Orthoceras, von denen die meisten aus der Zone e_2 stammen.

Die Acephalen sind durch 50 Gattungen vertreten, von denen 38 neu sind, die Zahl ihrer Arten bestimmt Barrande mit 1182.

Die Brachiopoden zählen 13 Gattungen mit 513 Arten.

Auch die Gasteropoden sind reichlich vertreten.

Die Pteropoden treten etwas zurück; im gesammten Obersilur führt Barrande nur 8 Conularien und 16 Hyolithen an. Eigenthümlich sind dem Obersilur die Gattungen Tentaculites und Styliola, die hauptsächlich in der Zone g_2 vorkommen, aber in den ersten Anfängen schon in f_1 auftreten.

Von Echinodermen ist namentlich Scyphocrinus elegans in der Zone e_1 und e_2 herrschend. Korallen Halysites, Favosites, Heliolithes, Cyatophyllum, Cystiphyllum, Lithostrotion, Amplexus kommen namentlich in der Etage E und F vor; Graptolithen wie schon erwähnt hauptsächlich in der Zone e_1.

Pflanzenreste kommen als Abdrücke von Fukoiden am häufigsten in der Zone h_1 und auch in h_2 vor. Einige Formen erinnern schon an Landpflanzen (Lepidodendron), sie werden aber von Štur auch den Fukoiden angereiht.

Die Hauptfundorte der Petrefakten für die einzelnen obersilurischen Zonen sind die folgenden:

für e_1: Kuchelbad und Butovic (Chuchlerschichten, Graptolithenschiefer);

für e_2: Budňan bei Karlstein, Lochkov, Kosoř, Tachlovic, Dlouhá hora bei Beraun (Budňaner Kalke);

für f_1: Lochkov, Slivenec, Ḋvorec bei Prag (Lochkover Kalke);

für f_2: Koněprus, Mněňany, Slivenec, Tetín (Mněňaner Kalke und Slivenecer Marmore);

für g_1: Braník, Choteč, Tetín, Kosoř (Braníker Kalke);

für g_2: Hlubočep (Dalejer Thal), Choteč, Třebotov, Karlstein (Dalejer Schiefer, Tentakulitenschiefer);

für g_3: Hlubočep, Choteč (Hlubočeper Kalke);

für h_1: Srbsko, Hostín (Srbsko-Schiefer);

für h_2: Holín (Holíner Schiefer);

für h_3: Hostín (Hostíner Schiefer).

Eine der interessantesten palaeontologischen Thatsachen im unseren Obersilur ist das mit der Zone f_2 angefangen, häufige Auftreten von entschieden devonischen Formen.

So gehören die beiden Fischgattungen Coccosteus und Asterolepis, von denen die erstere in der Zone f_2 und g_1, die letztere in der Zone g_1 erscheint, zu den charakteristischen Fischformen des brittischen Old red.

Von Trilobiten haben die Formen aus der Gruppe Dalmanites Hausmani, die sich durch grosse Pygidien auszeichnen und in der Zone f_2 und g_1 herrschen, dann die Bronteus-Arten mit gezähnelten Pygidien wie z. B. B. thysanopeltis, B. Clementinus (aus f_2 und g_1) einen entschieden devonischen Typus.

Unter den Cephalopoden repräsentirt das Genus Goniatites das in der Zone f_2 beginnt und namentlich in den Zonen g_2 und g_3 reicher entwickelt ist, und dann das Genus Gyroceras, das von der Zone f_2 bis in g_3 und h_1 reicht, dessgleichen charakteristische Formen, wie sie sonst nur das Devon aufweist.

Noch auffallender tritt der devonische Typus in dem Brachiopodengenus Stringocephalus (aus f_2) und in der Korallenform der Calceola (ebenfalls aus f_2) hervor.

Das Blastoidengenus Pentremites, das aus dem Devon bis in den Kohlenkalk verbreitet ist, hat auch in der Zone f_2 seine Repräsentanten.

Endlich könnte man von negativen Kennzeichen einerseits das gänzliche Fehlen der Graptolithen von f_2 hinauf, und anderseits das Fehlen der Fische von f_1 herab, als charakteristisch für unsere obersilurischen Zonen anführen.

Vergleicht man diesen allerdings nur in den äussersten Umrissen angedeuteten, so zusagen devonisirenden Charakter der Fauna unserer höchsten silurischen Zonen (von f_2 bis H), der durch eingehende palaeontologische Studien gewiss noch weit evidenter nachgewiesen wird, mit den stratigraphischen Verhältnissen des Silures und Devones in Deutschland, Frankreich, England, wo diese beiden Formationen unmittelbar auf einander folgen und wo man die Analogien der böhmischen silurischen Zonen nur bis höchstens zur Zone f_1 erkennt, während alle höheren Schichtenstufen in den betreffenden Territorien schon zum Devon gerechnet werden, so kann man der von verschiedenen Seiten ausgesprochenen Vermuthung eine gewisse Berechtigung nicht absprechen, dass unsere höchsten silurischen Zonen (f_2 g_1 g_2 g_3 H) so zu sagen schon die tieferen Parthieen der Devonformation vertreten, trotzdem die Fauna derselben in ihrem innigen Zusammenhange mit den tieferen silurischen Zonen im Ganzen noch einen vorherrschend silurischen Charakter hat.

Zur Erklärung dieser eigenthümlichen Erscheinung könnte man dieselbe Theorie anwenden, mit der Barrande das Erscheinen der Colonien zu erklären versuchte und der der Gedanke zu Grunde liegt, dass wie in dem heutigen auch im silurischen Meere in von einander entfernten Meerestheilen oder Buchten gleichzeitig verschiedenartige Faunen existiren konnten.

Die Verbreitung der obersilurischen Etagen und Zonen.

Das obersilurische Plateau in seiner schon früher angedeuteten Ausdehnung scheidet sich orographisch im Ganzen zwar sehr deutlich von dem Terrain des Mittelsilures ab, indem es von den Kämmen der Kosover quarzitischen Grauwacke (d_5) umsäumt und von einer breiten Thalfurche im Gebiete der Grauwackenschiefer (d_4) concentrisch umgeben wird; die einzelnen Schichtenzonen treten aber in den Terrainformen nicht mehr so prägnant hervor, wie in den Zonen des Mittelsilures, sondern bilden vielmehr zusammenhängende gleichartige Terrainparthieen, deren locale Ungleichheit überdiess auf der Höhe des Plateaus durch aufgelagerten Thon-, Sand- und Schotterschutt der zerstörten Basis der Kreideformation, welche ehedem das Obersilur bedeckte, grösstentheils ausgeglichen sind.

Nur die Zone der weichen Graptolithenschiefer und ihrer Grünsteine (e_1) ist am äusseren Saume des obersilurischen Kalkterraines von den härteren Kalksteinbänken der auf ihnen gelagerten Zonen scharf geschieden und auch orographisch angedeutet.

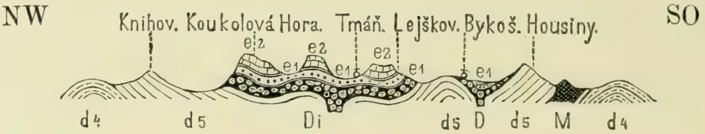
Der eigenthümliche Charakter der obersilurischen Kalkzonen tritt aber um so deutlicher in den tiefen Thälern und Schluchten zum Vorschein, indem man an den steilen Felswänden derselben nach dem wechselnden petrographischen Charakter nicht blos die Reihenfolge dieser Zonen, sondern auch die Bruchlinien verfolgen kann, nach denen sie durch gegenseitigen Druck zu antiklinalen und synklinalen Schichtenwellen aufgestaut und durch Verschiebungen gegen einander verworfen sind.

Der Beraunfluss trennt durch ein von Nordwest nach Südost gerichtetes Spaltenthal das obersilurische Plateau in zwei ungleiche Theile, einen südwestlichen kleineren Theil zwischen dem Beraunflusse und dem Litava- und Vosoverthal; und in einen grösseren, nordöstlichen vom Beraun- und Moldauflusse umflossenen Theil.

I. Das obersilurische Terrain am rechten Beraunufer.

Dieses Terrain bildet ein hügeliges Plateau zwischen dem Beraunfluss und dem Litava- und Vosoverthale, das nicht bloss an seinem Rande von den quarzitischen Grauwacken (d_5) des Housinarückens und des Kosovberges umsäumt wird, sondern auch in seiner Mitte von einer antiklinalen Aufstauung dieser Grauwacken durchsetzt wird.

Diese Aufstauung der Grauwacken und Schiefer (d_5) kann man vom Vočkovberg (366 M.) gegenüber von Karlstein südwestlich bis nach Mněňan verfolgen, wo sie sich unter aufgelagerten Graptolithenschiefern und Kalkbänken verbirgt, aber jenseits derselben zwischen Bykoš und Suchomast wieder zu Tage tritt und über Borek bis nach Libomyšl sich fortsetzt. (Fig. 43 und 44.)



d_4 d_5 Untersilur. e_1 e_2 Obersilur. M Minette. Di Diabas.

Fig. 44.

Parallel zu dieser antiklinalen Erhebung der Grauwacken verlaufen kleinere Schichtenwellen in der Schieferzone d_5, in welche die letzten südwestlichen Ausläufer der Graptolithenschiefer von Grünsteinen begleitet, sich einlagern. Der eine dieser Ausläufer zieht sich von Bykoš gegen Želkovic, der andere von Tmáň nach Malkov, der dritte von der Koukolová hora westwärts gegen die Fiala-Mühle an der Litava.

Alle diese Ausläufer der Graptolithenschiefer und der sie begleitenden Grünsteine der Zone e_1 waren ehedem von einer zusammenhängenden Kalkschichte der Zone e_2 bedeckt, welche aber durch spätere Dislocationen zerrissen und grössten-

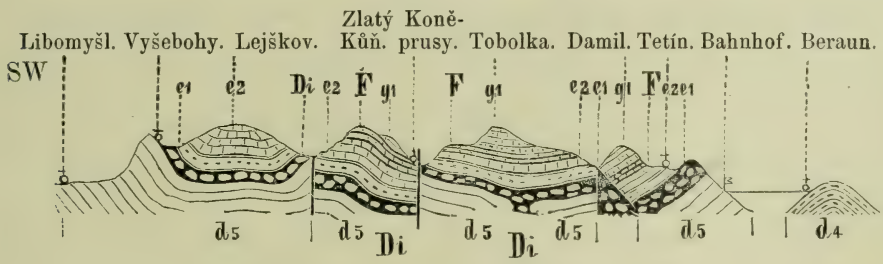
abgeschwemmt wurde, so dass sich nur vier isolirte Parthieen oder Schollen derselben erhielten.

Die eine dieser Kalkschollen bildet den Rücken des Berges L e j š k o v (458 Meter) bei Tmáň, an dessen Fusse im Bereiche der weichen Schiefer der Zone d_5 ein ausgezeichneter Fundort der letzten Reste der dritten Fauna sich befindet.

Die zweite isolirte Kalkscholle (e_2) bildet westlich davon die Kuppe des Berges S m u t n ý (453 M.) zwischen Tmáň und dem Meierhofe Slavík.

Die dritte Kalkscholle (e_2) bildet am Rande des Plateaus ober Popovic den Gipfel der K o u k o l o v á h o r a (470 M.), an deren durch Steinbrüche fast ganz zerstörten Kuppe eine weithin sichtbare Kapelle (St. Blasius) steht. Gegen das Litavathal fällt dieser Berg mit bewaldeten Lehnen steil ab, und man sieht da an seinem Fusse beim Dorfe Křižatky (Schmiedberg) und im Litavathale die Schiefer und Grauwackenzone d_5 mit Grünsteinen und Graptolithenschiefer anstehen.

Die vierte und grösste Kalkparthie bildet einen von Nordwest nach Südost streichenden Bergrücken, der sich zwischen den beiden Terraindepressionen erhebt, in deren einen an der Südseite des Berges die Strasse von Všeradic nach Suchomast und Tmáň gegen die Emilshütte bei Königshof, und in der anderen an der Nordseite die Strasse von Liteň über Mněňan und Koněprus ebenfalls gegen die Emilshütte sich zieht. (Fig. 45.)



d_4 d_5 Untersilur. e_1 e_2 F g_1 Obersilur. Di Diabas.

Fig. 45.

Der Bergrücken besteht an der Basis aus der Schichtenzone der Graptolithenschiefer und Grünsteine (e_1), höher hinauf aus Kalkschichten der Zone e_2, und in nordwestlichem Theile am Bergkamme selbst aus Kalkbänken der Etage F. Die Kalkbänke dieser Zonen ziehen sich quer über die antiklinale Schichtenaufstauung der Schiefer und Grauwackenzone d_5, die wie früher erwähnt in südwestlicher Richtung vom Voćkovberge gegen Bykoš streicht, während Terrainfurchen, welche die Kalkzonen in nordöstlicher Richtung, durchsetzten den Rücken in einzelne Kuppen zertheilen, die dieser Gegend einen kupirten, bergigen Charakter verleihen. Diese Kuppen sind von Südost nach Nordwest der M r a m o r, der Š a m o r (464 M.), B a c í n (497 M.), T e l í n (481 M.), denen sich dann der Rücken in der Waldstrecke D l o u h ý l e s (452 M.), dann die Kuppen O u j e z d e c (470 M.) und K o b y l a (470 M.) anschliessen, welche letztere Kuppe mit dem kammartigen Rücken Z l a t ý

Kůň und Kotyz genannt zwischen Koněprus und Tmáň zusammenhängt, von denen der letztgenannte den Bergzug abschliesst.

Die Kuppen Mramor, Šamor und Telín bestehen aus Kalksteinen der Zone e_2, die auf der Graptolithenzone und Grünsteine (e_1) ruht.

Diese letztere Zone setzt sich vom östlichen Fusse des Mramor über den Ort Liteň gegen Běleč fort und verliert sich da in den scharfen Schichtenwindungen der Thonschieferzone d_5, die am Beraunflusse zwischen Třebáň und Klučic in einer Thalwand ansteht, so dass es den Anschein gewinnt, als ob die in diesen Thonschiefern eingeschlossenen Colonien nichts anders wären, als in die Schichtenfaltungen eingezwängte Parthieen des Liteňer Graptolithenzuges.

Auf der Kuppe Bacín westlich vom Telín lagert sich auf den grauen Kalkstein der Zone e_2, lichter, krystallinischer Kalkstein der Etage F auf, und dieser Kalkstein erstreckt sich von da westwärts auch auf die anderen Kuppen und Kämme, im Dlouhý les, auf den Oujezdec, Kobyla, Zlatý Kůň und Kotyz. Die tiefere Lage dieser Etage F besteht hier aus röthlichem Marmorkalk, die höhere Lage, fast an ein Korallenriff erinnernd, aus weissem, krystallinischen Kalkstein voll Korallen und anderen Thierresten, mit den reichsten und interessantesten Fundorten unserer silurischen Petrefakten. Dieser Kalkstein ist in den Gemeindenfluren von Mněňan und Koněprus durch Steinbrüche aufgeschlossen und liefert einen vortrefflichen Saturationskalk für Zuckerfabriken.

An der Kuppe Kobyla und am Zlatý Kůň trifft man im Bereiche dieses Kalksteines kleine Höhlen an; an dem flach gegen Süden abgedachten Rücken des letzteren Berges sieht man Reste uralter Steinwälle, und an seinem äusseren westlichen Ende, Kotyz genannt, eine Höhle mit eingesunkener Decke, „ve vratech". Die Kalksteinbänke sind an dieser Westseite gegen ein bis in die Graptolithenschiefer (e_1) tief eingeschnittenes Thälchen prall abgeschnitten und bilden malerische Felsenwände am Suchomaster Bache, welcher den Verlauf einer nordwestlichen Bruchlinie andeutet. Die östliche Seite des Berges, welche ebenfalls steil zum Dorfe Koněprus sich abstufft, besteht aus den Schichtenköpfen aller drei Zonen F_1 e_2 e_1, die von hier gegen Westen einfallen und ebenfalls durch eine Bruchlinie durchsetzt sind, an der mächtige Grünsteine zum Vorschein kommen. Nur an der östlichen Seite der Kuppe Kobyla bemerkt man über den F-Kalken einen kleinen Rest der Knollenkalke (g_1).

Eine bis in die Zone der Graptolithenschiefer und Grünsteine ausgefurchte Einsattelung, in der das Dorf Koněprus liegt, trennt die Ostflanken des oben beschriebenen Bergzuges von dem Kalksteinplateau von Tobolka. Durch diese Einsattelung und die beiderseits derselben sich ziehenden Thalgrunde führt die Strasse von Liteň über Mněňan nach Bitov und Königshof und erst von dieser grösserer Terrainfurche an beginnt das zusammenhängende Kalkterrain, das sich von da nordostwärts bis in die Umgebungen von Prag verbreitet.

Das zunächst anstehende Kalkplateau bei Tobolka (siehe Fig. 45) bis zum Beraunfluss zwischen Tetín und Korno, enthält alle Schichtenzonen von d_5 angefangen bis H.

Wenn man an dem gegen Mněňan und Liteň abfallenden Westabhange dieses Plateaus vom Thale hinauf gegen das Dorf Korno steigt, so überschreitet man

zuerst die antiklinale Schiefer- und Grauwackenwelle der Zone d_5, die vom Voćkov-berg gegen Měňan zwischen dem Berge Mramor und dem Tobolker Kalkplateau sich hineinzieht.

Dann folgt in regelmässiger Reihe zuerst die Zone der Graptolithenschiefer und Grünsteine (e_1), dann als zweite Terasse die Schichtenzone des grauen Kalkes (e_2), welche den waldigen Hügel Stražiště (443 M.) bei Korno bildet und sich bis auf die petrefaktenreiche Höhe Dlouhá hora (443 M.) ober Bitov und auf die Kuppe Koledník (403 M.) ober des gleichnamigen Hofes verbreitet. Die dritte Terasse bildet der röthliche oder lichte Kalkstein (F), der die Hochfläche um das Dorf Tobolka (407 M.) einnimmt, und als höchste Gesteinsterasse tritt endlich der lichtgraue Knollenkalk (g_1) auf, aus dem sich die waldige Kuppe (465 Met.) ober Tobolka zusammensetzt. Dieser Knollenkalk verbreitet sich von da, theilweise von Sand und Gerölle der Kreideformation bedeckt, auf der waldigen Fläche des Haines von Koda (390 M.) bis zum Plateaurande am Beraunfluss und bildet auch den durch eine Schlucht vom Koder Hain abgetrennten kahlen Berg Damil (395 M.), der sich über dem uralten Orte Tetín erhebt und steil zum Litavathal bei dem Berauner Bahnhofe abfällt.

Die letzte der obersilurischen Schichtenzonen, die Thonschiefer H tritt im Terrain nur untergeordnet auf. Sie bildet nämlich die Ausfüllung einer synklinalen Terrainfalte im Bereiche der Kalkzone g_3 am Berge Střevíc ober Korno, und dann folgt sie einer mächtigen Dislocationskluft, welche am Berge Tobolka beginnt und über das Forsthaus Koda längs einer schönen Thalschlucht nordostwärts quer über den Beraunfluss sich zieht. Die Schiefer der Zone H bilden in dieser Schlucht die rechte Flanke, während die linke in steilen Felsen ansteht, an denen die gehobenen Kalkbänke von g_1 bis e_2 der Art zu Tage gehen, dass die jüngeren Schiefer H unter die älteren Kalke F und e_2 einzufallen scheinen.

Die hoch interessante Gebirgstektonik des Tobolker Kalkplateaus erkennt man am besten, wenn man am Fusse seines steilen Randes flussaufwärts am linken Beraunufer vom Bahnhofe bei Karlstein bis zum Bahnhofe bei Beraun längs der Eisenbahn schreitet. (Fig. 46.)

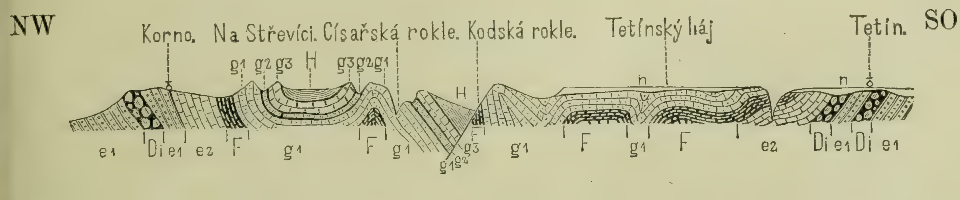


Fig. 46.

Man erhält hiedurch in zwei Wegstunden den Überblick eines senkrecht zum Streichen der Silurschichten von der Natur selbst gebotenen Gebirgsprofiles, da der Beraunfluss in einer Querspalte das ganze obersilurische Gebiet durchbricht.

Gleich hinter dem Bahnhofe von Karlstein unter den Ortschaften Krupá und Korno stehen Grünsteine mit Graptolithenschiefern (e_1) und dann graue Kalke (e_2) in

steiler Aufrichtigung an, die hier, offenbar wegen des Contactes mit Diabasgrünstein, dolomitisch sind.

Dann folgt unter den schroffen Felsenwänden von Korno, deren Kamm den Namen „na střevíci" führt, eine synklinale Schichtenmulde aus den concentrisch abgelagerten Zonen F g_1 g_2 g_3 und H gebildet.

Gleich hierauf biegt sich die in mächtigen Felsen anstehende Zone des Knollenkalkes (g_1) knieförmig um und fällt steil in die malerische Schlucht „císařská rokle" ein, in deren Hintergrund aus einem rieselnden Bächlein starke Kalktuffschichten sich absetzen. Die linke Flanke dieser Schlucht bilden in regelmässiger Reihenfolge wieder die Zonen g_1 g_2 g_3 und H, die in der nächstfolgenden grösseren waldigen Thalschlucht von Koda unter die an einer Bruchlinie hochgehobenen Zonen e_2 F g_1 einfallen. Auch im Hintergrunde dieser Schlucht quillt bei dem Forsthause Koda kalkhältiges, tuffbildendes Wasser und zwar so reichlich, dass es gleich am Quellursprung eine Mühle treibt.

Es folgen nun am Fusse des Koderberges (390 M.) und des sich an demselben anschliessenden vom Wald bedeckten Plateaus, dessen Rand mit steilen Felsen zum Beraunfluss abfällt, in wiederholten synklinalen und antiklinalen Windungen die Knollenkalke (g_1) und unter denselben rothe Marmore (F), die uns bis zur Schlucht von Tetín begleiten.

Vor diesem Orte passirt man an einem Eisenbahneinschnitt noch eine Stelle, wo Diabas (Di) die Kalkzone F durchbricht, und verfolgt dann an den Felsenwänden unter Tetín die Kalkzone e_2 und endlich die Graptolithen- und Diabaszone e_1, die in mächtiger Entwicklung unter den Feldfluren Ratinka bis gegen den Bahnhof in Beraun anhält, in dessen Nähe endlich Thonschiefer der Zone d_5 anstehen.

2. Das obersilurische Terrain am linken Beraunufer.

Vom linken Beraunufer zwischen Tetín und Karlstein zieht sich das obersilurische Kalksteinplateau in nordöstlicher Richtung ununterbrochen bis in die Umgebungen von Prag fort. Durch die Querthäler des St. Ivaner oder Kačicer Baches, dann des Radotiner und des St. Prokopibaches, so wie durch das Moldauthal bei Branik wird dieses Kalkplateau seiner ganzen Breite nach in fünf Terrainabschnitte zertheilt, deren geotektonische Verhältnisse in den Querthälern der genannten Bäche ganz deutlich aufgeschlossen sind.

Alle Schichtenzonen der obersilurischen Etagen E bis H stehen nämlich daselbst in synklinalen und antiklinalen Wellen an, so dass jedes dieser Thäler ein ungemein belehrendes Querprofil des obersilurischen Terrains darstellt. Auch die Bruchlinien, von welchen das Kalkplateau durchsetzt ist, treten in diesen Querthälern mit evidenter Deutlichkeit zum Vorschein und namentlich ist es eine Hauptbruchlinie, die man von Koda über Karlstein bis gegen Lochkov und Braník verfolgen kann und die sich theilweise auch in den Terrainformen verräth. An der Oberfläche des Plateaus werden die synklinalen Faltungen des obersilurischen Schichtencomplexes fast nur durch die Vertheilung der obersten silurischen Etage, nämlich durch die Thonschiefer H angedeutet, indem diese ehedem gewiss über das ganze Obersilur verbreiteten Schiefer sich nur in zwei mehr oder weniger zusammenhängendenStreifen erhalten haben, sonst aber ganz abgewaschen sind, nämlich in einer

synklinalen Faltung der Kalkzone g_3, die man von Hostín über Bubovic bis nach Chejnic im Radotinerthale verfolgen kann, und deren nordöstliches Ende nach einer längeren Unterbrechung im St. Prokopithale bei Prag zu sehen ist.

Der zweite Streifen der H-Schiefer folgt der grossen Bruchlinie, die am Tobolkaberge ober Koda beginnt, und die dann im nordöstlichen Streichen parallel zur Längsaxe des Obersilures das ganze Kalkplateau durchsetzt. Man verfolgt die ihr angefügten H-Schiefer von Koda an über Srbsko und Mořin nördlich von Karlstein bis nach Choteč im Radotinerthale. Die Oberfläche des im allgemeinen 350 bis 380 M. hohen Kalksteinplateaus ist flach hügelig und im allgemeiuen ziemlich eben, da die Terrainfurchen desselben durch abgelagerten Sand- und Schotterschutt der tiefsten Schichten der böhmischen Kreideformation, und der aus der Verwitterung ihrer limnischen Schieferthone entstandenen plastischen Thone ausgeglichen sind. Die Zugehörigkeit dieser einer Diluvialbildung ähnlichen Schutt- und Thonablagerungen zur Kreideformation ist nicht blos durch einzelne noch anstehende Reste von Sandsteinen (zwischen Kuchař und Tachlovic, bei Radlic), so wie durch zerstreute Blöcke eines eisenschüssigen Sandsteines, der vollkommen mit der Grundschichte des Unterquaders in den Umgebungen von Prag übereinstimmt, sondern namentlich auch durch Pflanzenabdrücke (Cycadeen, Crednerien, Ficus und Magnolienblätter u. s. w.) nachgewiesen, für welche die Thonablagerungen ober Kuchelbad einen besonders reichen Fundort bieten.

Diese Thone werden als feuerfestes Material und als Töpferthon bei Mezoun, Ořech, Holín, Kuchelbad gewonnen, und die sie bedeckenden Schotter- und Sandschichten, so wie die einzelnen eisenschüssigen Sandsteinblöcke sieht man überall am ganzen Kalkplateau, vom Koder Hain und vom Berge Damil bei Tetín angefangen bis auf die Plateauhöhen bei Karlstein, Kuchař, Ořech, Slivenec, Radlic und Pankrac verbreitet.

Erst von Karlstein an gegen St. Ivan und zum Beraunfluss zwischen Srbsko und Tetín erheben sich einzelne höhere bewaldete Kuppen, die von den tiefen Thalschluchten gesehen, der Gegend einen mehr bergigen Charakter verleihen.

a) Das Terrain zwischen Beraun und St. Ivan.

Das bergige Waldterrain, das sich zwischen der in die weiche Schieferzone d_5 eingeschnittenen Thalfurche von Vraž an der Strasse von Beraun nach Lodenic und zwischen der von Nord nach Süd verlaufenden, das Kalkplateau tief durchspaltenden Thalschlucht von St. Ivan erhebt, begeht man am besten auf den Fusssteige, der von Beraun nach St. Ivan führt. Man steigt da von der Schiefer- und Grauwackenzone (d_5) an, auf die Graptolithenschiefer und Diabasgrünsteine, welche die vom Berauner Gemeindewald H e r y n k bedeckte Bergkuppe (436 M.) zusammensetzen. Die Feldlehnen gegen die Beraun zu, die mit schroffen Grünsteinfelsen zur Beraun abfallen, heissen nach einem einzelnen Hofe n a L i š t i c i. Oben am Gipfel der Höhe, da wo sich der Weg steil herab gegen St. Ivan zuwendet, wird man durch das Erscheinen von B a s a l t überrascht, der hier im Bereiche der Graptolithenzone (e_1) und der nächst angelagerteh Kalkzone (e_2) gangförmig auftritt. Erst von da an gegen die tiefe St. Ivaner Thalschlucht herab, legen sich an die Ostflanken des Bergterraines die höheren Kalkzonen (F, g_1 g_2 g_3) in steil

gehobenen Schichtenbänken an, die alle durch die St. Ivaner Thalschlucht quer durchbrochen werden.

Ganz deutlich tritt dann die Reihenfolge der Kalkzonen in dieser Thalschlucht selbst zu Tage, wo nebstdem durch die Anordnung der Felsenwände und eine malerische Abwechslung mit bewaldeten Berglehnen eine der schönsten Landschaftsparthieen unseres Obersilures sich entwickelt.

Wir schreiten von Lodenic an thalabwärts zuerst wieder über die Schiefer und Grauwackenzone (d_5) mit aufgelagerten Graptolithenschiefern und schön krystallinischen Diabasen (e_1), in welchen bei Sedlec und am Wege von Lodenic nach Bubovic wieder Basalt in Gängen auftritt. Zwischen Sedlec und St. Ivan schliesst ein Querrigel von Diabas und Graptolithenschiefer das Thal fast ab, so dass der Bach sich durch eine verengte Schlucht hindurch windet, und man betritt nun ein petrefaktenreiches Gebiet der Kalkzone e_2, über dem sich rechts und links hohe Felsenwände des Kalkes F erheben. Namentlich ist es die hohe, ein weithin sichtbares Kreuz tragende Wand unmittelbar über der Kirche, welche die St. Ivaner Thalgegend beherrscht. Hoch oben hinter dem Kreuz (438 M.) findet man den Eingang zu einer Höhle „v stydlých vodách“ genannt. Steile Felsengehänge, hauptsächlich der Kalkzone g_1 angehörend, begleiten uns nun längs des Kačicer Baches, der das Thal bewässert, gegen das Dorf Hostín, und man erkennt dann weiter an einer schwachen Einlagerung von Tentakulitenschiefern (g_2) den Beginn der höchsten Kalkzone (g_3), die in Hostín selbst in mächtigen Felsen ansteht. Bei Hostín erweitert sich die Thalschlucht und man betritt die höchste silurische Zone, nämlich die H-Schiefer, die sich quer über das Thal auf den Berg Doutnáč (428 M.) gegen Bubovic hinaufziehen. Den Schluss der Thalschlucht von ihrer Einmündung in das Beraunthal bilden wieder nahe an einander tretende Kalkfalten, in denen man in umgekehrten Ordnung trotz ihrer antiklinalen und synklinalen Windungen die einzelnen Kalkzonen von g_3 bis e_2 nach ihren petrographischen Merkmalen leicht unterscheidet. An der Mündung des Kačicerbaches erhebt sich schliesslich über einer Diabasunterlage, welche die Kalkzone e_2 durchbricht und hebt, ein mächtiger Felsen Kozel genannt, als ein Hauptfundort von Petrefakten bekannt und an denselben schliesst sich dann am linken Bachufer die Reihe der rothen Marmorkalke (F) und der Knollenkalke (g_1) an, deren Lagerung in den Felswänden am linken Beraunufer denen am rechten Beraunufer entspricht, die schon früher besprochen wurden.

b) Das Terrain zwischen dem St. Ivan- und dem Radotinerthal.

Östlich von Kačicer oder St. Ivanbache bis zum Radotiner Thalgrund hat das Kalkplateau den Charakter einer wellenförmigen, theilweise bewaldeten Fläche, deren nördlicher höher erhobener Rand parallel zum Schiefer und Grauwackenkamme (d_5) des Berges Kolo (443 M.) verläuft und auf der Unterlage von Grünsteinen und Graptolithenschiefern (e_1) aus der Reihenfolge der Kalkzonen von e_2 bis g_3 besteht. Von diesem Plateaurande laufen quer oder senkrecht zum Streichen der Kalkschichten vier kleine Bäche zum Beraunfluss herab, die sich allmählich tiefer und tiefer in das Terrain einschneiden und endlich den entgegengesetzten, nämlich südlichen Plateaurand in tiefen Thalschluchten durchbrechen.

Der erste dieser Bäche parallel zum St. Ivanbache, beginnt auf dem Plateau bei Bubovic im Bereiche der H-Schiefer und windet sich bald den antiklinalen Kalkrücken der Panská hora durchbrechend in eine tiefe Waldschlucht, die bei dem Dorfe Srbsko ins Beraunthal sich öffnet. Der Wechsel der antiklinalen und synklinalen Schichtenwindungen der Kalkzone ist wegen üppigem Waldwuchse in dieser Schlucht weniger deutlich zu erkennen, am Ende derselben bei dem Dorfe Srbsko trifft man aber die Fortsetzung des Schieferstreifens H, der von Koda quer über die Beraun streicht, und die ihn begleitende grosse Bruchlinie an, längs deren diese Schiefer scheinbar unter die Knollenkalke (g_1) einfallen. Die an der Beraun bei Srbsko anstehenden Felsen zeigen diese Bruchlinie und die ihm angelagerte synklinale Wölbung der Knollenkalke, welche letztere der am rechten Beraunufer entwickelten und früher geschilderten Tektonik entspricht.

Der zweite Bach beginnt ober Mořin unter der Plateauhöhe Amerika genannt, deren östlicher über dem Dorfe Mořin sich erhebende Rand na Barvínku heisst und die Bruchlinie andeutet, die von Srbsko her mitten durch das Kalkplateau sich zieht. (Fig. 47.) Im Thalgrunde von Mořin breiten sich H-Schiefer aus, die gegen den Barvínek zu unter die gehobenen Kalkzonen (g_1 bis g_3) einfallen, anderseits aber an die Kalkberge von Karlstein sich concordant anlehnen. Der Bach wendet sich dann südwärts vom Mořiner Thalgrunde, „v Hlubokém“ und durchbricht in einer Felsenschlucht die steil gehobenen Kalkbänke von g_3, die hier durch eine deutlich entwickelte Lage von Tentakulitenschiefern (g_2) von den Knollenkalken (g_1) gesondert werden, und tritt dann in die Zonen F und e_2, welche letzteren bis an die Mündung des Baches in die Beraun anhalten. Vor dieser Mündung vereinigt sich eine kürzere Felsenschlucht mit der eben beschriebenen und auf dem zwischen beiden Schluchten eingeschlossenen Felshügel der Kalkzone g_1 angehörend, steht das alte Königsschloss Karlstein (319 Meter). Höhere waldige Kalkberge, die Javorka (g_1 385 M.) auf der Westseite, der Plešivec (e_2) auf der Südseite, Kněží hora, Bučina und Haknova (g_1) auf der Ostseite beherrschen ringsherum die Burg, und zwei noch höhere Kuppen (g_3), nämlich Vížka (421 M.) und u Lip (416 M.) erheben sich an der Strasse von Karlstein und Mořiny. Über das Plateau zwischen Karlstein und

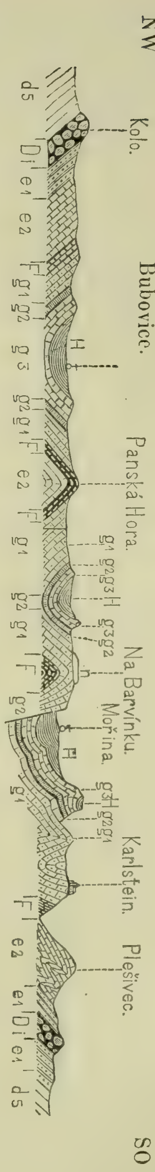


Fig. 47.

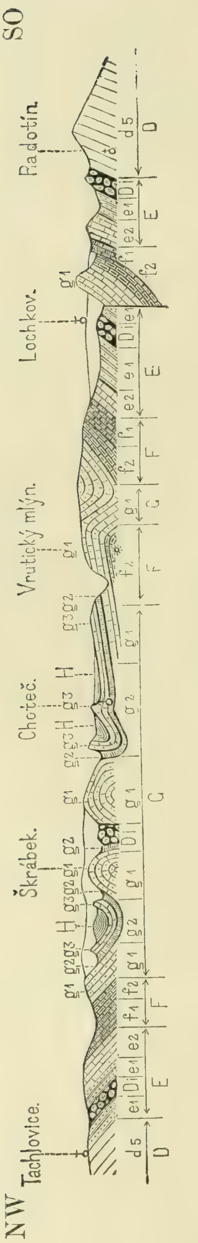


Fig. 48.

St. Ivan selbst führt ein angenehmer Fussweg vom Mořiner Thalgrund durch eine waldige Terraineinsenkung in den H-Schiefer bei dem sogenannten Königsbrunnen (u královské studánky) vorbei, dann über die antiklinalen und synklinalen Wellen der Kalkzonen, in denen hier nebst dem Mořiner und Bubovicer Streifen noch ein anderer kleiner Rest der H-Schiefer angetroffen wird, gegen das Dorf Bubovic, und dann durch eine Schlucht herab zur St. Ivankirche.

Der dritte Bach der Karlsteiner Höhen, Studený genannt, beginnt am nördlichen Rande des Kalkplateaus bei Lužec und fliesst anfangs in einer seichten von Feld bedeckten Bodendepression, dann unter Roblín in einem in die Kalkzonen tief eingeschnittenen Waldthal, aus dem er bei Karlík, den Grünsteinkamm Čabrak durchbrechend, ins Beraunthal tritt.

Der Weg längs des Baches führt über die beiden Streifen der H-Schiefer, den Bubovicer und den Mořiner, zwischen denen die Kalkzonen in synklinaler und antiklinaler Lagerung sich wiederholen.

Einen ganz ähnlichen Charakter hat die Terrainfurche und die mit ihr zusammenhängende Thalschlucht, die der Bach Švarcava bewässert. Er beginnt am Plateau bei Klein-Kuchař in den Schotterablagerungen und schneidet sich unweit Třebotov tiefer in die wellenförmig gewundenen Kalkzonen und in die H-Schiefer des Mořiner-Streifens ein, wobei namentlich zwischen der g_1 und g_3 Zone der Tentakulitenschiefer (g_2) deutlich zu Tage tritt (Mühle u Frantů, u Pekárků). Unterhalb Solopisk durchbricht das Bachthal die Graptolithen- und Grünsteinzone der obersilurischen Basis und ergiesst sich im Bereiche der Schieferzone d_5 bei Černošic in die Beraun.

Der bewaldete Südrand des Kalkplateaus bei Vonoklas, zwischen dem Švarcava- und dem Studenýbach heisst Hradinovský kopec (399 M.). Die östliche Fortsetzung desselben über Solopisk bei Třebotov vorbei heisst Kulivá hora (386 M.) und es nähert sich hier die Kalkzone e_2 der Schieferzone d_5 am Berge Sulava (358 M.) bei Kosoř, indem der Graptolithenschiefer und die Grünsteine wenig zu Tage treten.

Das übrige Plateau zwischen Třebotov, Kuchař und Hoch-Újezd, über welche die Karlsteiner Strasse führt, ist eine ziemlich ebene, wenig gewellte Fläche, mit Sand und Schotter und Thon der zerstörten Kreideformation bedeckt, so dass äusserlich nur sparsame

Wahrzeichen die so mannigfach gestörte Lagerung der obersilurischen Zonen andeuten, die unter diesen Schottern sich verbergen.

c) Das Terrain längs des Radotinerbaches.

Das Thal des Radotinerbaches ist das lehrreichste in Betreff des geotektonischen Aufschlusses unseres Obersilures, indem es das Terrain desselben seiner ganzen Breite nach von Tachlovic bis nach Radotin durchschneidet. Am nördlichen Plateaurande ist der Verlauf des Thales südöstlich, nämlich senkrecht zum Streichen der Silurschichten; in der Mitte des Plateaus folgt es aber auf eine Strecke unterhalb Choteč der nordöstlichen Richtung des Streichens.

Der Radotinerbach entspringt am Plänerplateau bei Ptic, und tritt bei Hořelic ins silurische Terrain ein, wo er zuerst die Quarzitzone d_2 und dann die Schieferzonen d_3 und d_4 durchsetzt, in welchen letzteren die grossen Eisenerzlager von Nučic nahe am Bache durch Tagbaue aufgeschlossen sind. Bei Tachlovic ist eine Graptolithencolonie in der Schieferzone d_5 sichtbar und nun folgt in regelmässiger Folge die Grünstein- und Graptolithenzone (e_1), die grauen, rothen und Knollenkalke (F g_1 g_2) bis zu den H-Schiefern in deutlich entwickelter muldenartig synklinaler Lagerung. (Fig. 48.) Hierauf folgen in der Waldstrecke Škrábek genannt, zwischen Chejnic und Choteč, zwei antiklinale Aufstauungen der Zone g_1 und g_2, die durch Diabas durchbrochen werden, und dann bei Choteč eine zweite synklinale Mulde der g_1 g_2 g_3 Zonen mit dem H-Schiefer in der Muldenmitte.

In der Fortsetzung des Thales zwischen der Vruticer Mühle und der Schlucht, die sich von Lochkov herabzieht, wiederholt sich die antiklinale und synklinale Faltung der Zonen g_1 F bis e_2 und e_1, bis endlich an der vorgenannten Lochkover Schlucht in Folge eines mächtigen Schichtenbruches abermals Knollenkalke der Zone g_1 anstehen, die scheinbar unter die Grünsteine und Graptolithenschiefer (e_1) einfallen. Von da an bis zur Mündung des Thales bei Radotin, wo sich der Bach in den Beraunfluss ergiesst, folgen wieder in regelmässiger concordanter Lagerung die Zonen g_1 F e_2 e_1 auf einander und an der Basis derselben in dem Hügel Lahovsko trifft man endlich als Schluss der Schichtenfolge hinter mächtigen Diabasmassen Thonschiefer und Grauwacken der Zone d_5 mit Graptolithencolonien an.

d) Das Terrain zwischen dem Radotiner und dem St. Prokopithal.

An der Ostseite des Radotiner Thales breitet sich das Kalkplateau mit Sand- und Schotterablagerungen und Lehm bedeckt als eine ebene Fläche über Ořech (365 M.) bis zum St. Prokopithale aus. Von Slivenec (368 M.) verläuft aber eine kürzere Thalschlucht Přídolí genannt bis nach Gross-Kuchel, und man erkennt in derselben die Fortsetzung der Bruchlinie von Lochkov, indem daselbst hinter der concordanten Folge der Zonen g_1 F, e_2 e_1 und ihrer Grünsteine wieder eine gehobene und eingefaltete Parthie von Knollenkalken (g_1) zu Tage tritt, an deren Basis endlich die Schichtenzonen des südlichen Muldenflügels (g_1 F e_2 e_1) der obersilurischen Mulde anstehen und mit ihren mächtigen Diabaslagern und den

sie unterteufenden Grauwacken und Schiefern der Zone d_5 die bewaldete Thallehne bei der Johanniskirche ober Kuchelbad bilden. (Fig. 49.)

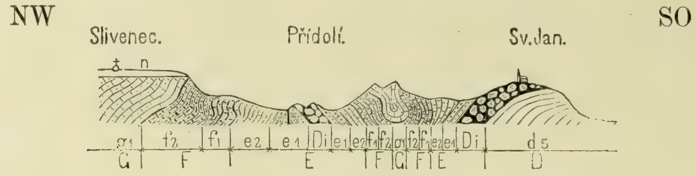


Fig. 49.

Ostwärts fällt das Slivenecer Plateau mit steilen Gehängen in das St. Prokopithal ein, das in seinen theils senkrecht theils parallel zur Schichtung verlaufenden Windungen wieder in sehr belehrender Weise den geotektonischen Bau des Kalkplateaus aufschliesst.

Die steilen Felsgehänge gegen die Moldau von Kuchelbad bis zur Mündung des St. Prokopibaches schliessen eine der interessantesten Parthien der obersilurischen Zonen auf (Fig. 50). Man sieht da nämlich in der Richtung von Kuchelbad

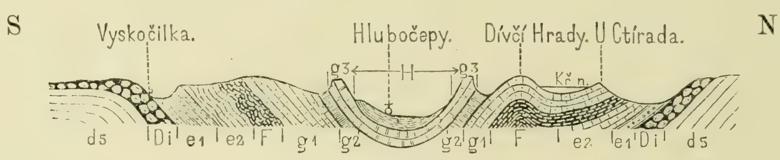


Fig. 50.

gegen Zlichov zuschreitend zuerst (bei Vyskočilka) mächtige Lagermassen von Diabasgrünstein von Graptolithenschiefer begleitet nnd darüber petrefaktenreiche Kalke der Zone e_2, hierauf eine in den bizarsten Windungen gefaltete Zone von schwarzen bituminösen Kalken der Zone f_1, nun durch eine Denktafel mit Barrande's Namen bezeichnet. Auf diese Zone folgt dann eine Lage röthlichen Marmorkalkes (f_2) und endlich in mächtigen Bänken die grauen Knollenkalke (g_1) mit nordwestlichem Einfallen den synklinalen südlichen Flügel der obersilurischen Mulde bildend, in deren Mitte das St. Prokopithal bei Hlubočep sich öffnet.

e) Das Terrain zwischen dem St. Prokopi- und dem Moldauthale.

Der St. Prokopi- oder Hlubočeperbach beginnt am Rande des Quadersandsteinplateaus bei Chaby, dessen östliche Fortsetzung der isolirte auf Grauwackenschiefer aufgelagerte Plänerberg Vidovle ober Jinonic bildet, und zwar im Bereiche der

Grauwackenzone d_4 bei der einsamen Kirche Krteň. Der Bach schneidet sich gegen Südosten fliessend allmählich tiefer in das Feldterrain ein und durchsetzt bei Řeporyj die schon früher erwähnten Graptolithen- und Grünstein-Colonien im Bereiche der Thonschieferzone d_5.

Unterhalb Řeporyj tritt der Bach in das Thal „v Dalejích“ ein, das von der Dux-Prager Eisenbahn durchzogen wird und schliesst nun in seinen Windungen, die theils dem Streichen der Schichten folgen, theils dieselben quer durchschneiden bis Hlubočep, die ganze Reihenfolge der obersilurischen Zonen auf. Von Butovic über Neudorf vereinigt sich ein Seitenthälchen im Bereiche der Graptolithenschiefer und Grünsteine ausgewaschen mit dem Dalejer Thale. Von der Nordseite des Slivenecer Plateaus von Holin herab zieht sich an den Lehnen dieses Thales ein Streifen der H-Schiefer von Klippen der g_3 Kalke auf den bewaldeteu Thallehnen begleitet und übersetzt am Eisenbahnviadukt in Hlubočep das Thal selbst. Die gegenüberliegenden felsigen Gehänge bei der St. Prokopikirche bestehen theils aus Knollenkalken (g_1), theils aus lichtgrauen Kalken der Zone f_2, die nun durch mächtige Steinbrüche unmittelbar an der St. Prokopikirche aufgeschlossen sind. Unter dieser Kirche öffnet sich im Bereiche dieser F-Kalke die St. Prokopihöhle.

Die geotektonisch und stratigraphisch interessanteste Parthie bildet der Abschluss des Thales in Hlubočep selbst, indem daselbst die g_3-Kalke klippenartig (na Žvahově) anstehen und den letzten nordöstlichen Ausläufer der H-Schiefer mit einem concentrischen Walle umschliessen. Die geologische Struktur dieses Walles ist an der durch eine Eisenbahnbrücke übersetzten Thalschlucht, wo der Bach diesen Wall durchbricht, sehr deutlich aufgeschlossen, so dass man in einer Terrainfurche jenseits der Klippen und des Walles der g_3-Kalke die Zone der Tentakulitenschiefer (g_2) und noch weiter im Liegenden desselben die Knollenkalke (g_1) leicht unterscheidet, die da als die entgegengesetzten Flügel einer schönen regelmässigen Mulde die höheren Thalwände bilden.

Das Plateau nördlich vom St. Prokopithale mit seinen zum Moldauthale steil abfallenden Abhängen führt den Namen Dívčí Hrady (Mädchenburg 330 M.). Sein Rand gegen das Prokopithal, an dessen nordöstlichen Ende über der Moldau die wenigen Reste der ehemaligen Burg Děvín sichtbar sind, besteht aus einer antiklinalen Falte der Knollenkalke (g_1), die sich einerseits gegen die St. Prokopikirche und anderseits gegen die Moldau fortsetzt, wo auf einer Klippe des untergelagerten und hier zu Tage tretenden F-Kalkes die Kirche von Zlichov steht. Von dieser antiklinalen Falte des Děvín (siehe Fig. 50) wendet sich der Knollenkalk (g_1) synklinal längs der von der Buštěhrader Eisenbahn durchschnittenen Lehnen ober Zlichov zum nördlichen Saume des Kalkplateaus „u Ctirada“ (248 M.) und ruht hier auf lichten F-Kalken, die ihrerseits von grauen Kalken der Zone e_2 und noch tiefer von Graptolithenschiefern und Diabasen und Thonschiefern und Grauwacken der Zone d_5 unterlagert werden. Diese letzteren bilden die Nordlehnen des Radlicer Thales, durch welches das obersilurische Kalkplateau von dem hügeligen Terrain der Grauwackenschiefer (d_4) zwischen Smichov und Košíř abgetrennt wird.

f) Das Kalkterrain am rechten Moldauufer zwischen Braník und Dvorec.

Den letzten Rest des kalkigen Ober-Silures bilden die beiden Kalkfelsen bei Braník und Dvorec am rechten Moldauufer, welche durch die breite Thalfurche der Moldau von den zusammenhängenden Kalksteinen der linken Flussseite getrennt sind. (Fig. 51.)

Fig. 51.

Der südlichere Kalkfelsen, nämlich der Braniker Felsen (245 M.), wendet seine steil gegen Nordwest einfallende Schichtenfläche gegen Prag und bildet mit dem gegenüberliegenden Kalkhügel, auf dem die Zlichover Kirche steht, eine malerische Staffage des Moldauthales, dessen Hintergrund der Ausläufer des Brdawaldes und die Porphyrkuppen bei Königsaal abschliessen. Der Braniker Felsen besteht von aussen gegen das Innere zu aus der Reihenfolge der Knollenkalke (g_1), der lichten Kalke (F) und der dunkelgrauen (e_2), unter denen dann die Zone der Graptolithen und Diabasen und noch weiter im Liegenden die Grauwacken- und Schieferzone (d_5) mit Colonieeinlagerungen der Graptolithenschiefer zu Tage tritt.

Der Dvorecer Felsen (261 M.) hatte noch vor drei Decennien die Gestalt einer ansehnlichen burgähnlichen Klippe, ist nun aber durch Steinbrüche fast ganz zerstört.

Seine Kalkbänke hatten eine muldenartige synklinale Ablagerung und die tieferen derselben (e_2) zogen sich ehedem bis in die Felder gegen Nusle. Sie bestehen von oben nach unten eben so wie der Braniker Felsen aus dem Knollenkalke (g_1), dann aus beiden Kalkzonen f_2 und f_1, nämlich aus röthlichen Marmoren und bituminösen schwarzen Kalksteinen, und an der Basis aus grauen Kalksteinen (e_2) und aus einer mächtigen Graptolithen- und Grünsteinablagerung, die von Grauwacken und Thonschiefer der Zone d_5 unterteuft wird. In den letzteren tritt im Thalgrunde am nördlichen Fusse des Braniker Felsens eine Colonieeinlagerung der Graptolithenschiefer zu Tage.

In dem Thälchen zwischen dem Braniker und Dvorecer Felsen legen sich die Thonschiefer der Zone d_5 unmittelbar an die Knollenkalke (g_1) des Braniker Felsens an, indem hier parallel zum Streichen eine Bruchlinie durchgeht, nach welcher die Dvorecer Schichtenparthie gehoben ist, so dass die Braniker Kalke (g_1) unter die Schiefer (d_5) eingefallen scheinen.

Jenseits der synklinalen Mulde von Dvorec bei Podol und am Vyšehrad bildet der Grauwackenschiefer (d_4) eine antiklinale Faltung, der sich auf der oberen Neustadt Prag die Quarzitzone (d_2) und die eisensteinführende Schieferzone (d_1) anschliesst. Die Höhen ober den Kalkfelsen und bei Pankrac sind mit Sand und Schotter der zerstörten Kreideformation (n) bedeckt.

Bruchlinien im Gebiete des böhmischen Silursystems.

Die regelmässig concentrische Reihenfolge der silurischen Etagen und Schichtenzonen, wie sie in Barrande's idealem Profile dargestellt ist, herrscht als das hauptsächlichste Schichtungsgesetz im ganzen Bereiche des böhmischen Silursystems.

Durch spätere, nach der Silurperiode erfolgte Dislocationen wurde zwar nicht die Reihenfolge der Schichten, aber ihre ursprünglich muldenförmig concentrische Lagerung vielfach gestört und man findet die Schichten nicht blos in mannigfachen synklinalen und antiklinalen Biegungen gefaltet, sondern auch durch Schichtenbrüche zersprengt und gegeneinander verworfen.

Man kann wohl annehmen, dass alle die grossen Hebungen und Senkungen der Erdrinde, welche vom Schlusse der Silurperiode bis in die tertiäre Zeit, die Oberfläche von Mitteleuropa veränderten, mehr oder weniger deutliche Spuren in der Lagerung des Silursystems hinterliessen; da aber mit Ausnahme der Kreideformation (und zwar ihrer cenomanen und turonen Schichtenglieder) keine der jüngeren Formation sich in das Gebiet des mittelböhmischen Silursystemes erstreckt, so ist es nicht möglich, die einzelnen Bruchlinien dem relativen Alter nach von einander zu unterscheiden. Indessen erkennt man bald, dass alle Lagerungsveränderungen, durch welche die verschiedenen Faltungen und Schichtenbrüche des böhmischen Silures veranlasst wurden, älter sind als die Kreideformation, weil die Schichten der letzteren in fast horizontalen Ablagerungen über alle Faltungen und Hebungen der silurischen Schichtenzonen fortstreichen.

Die Kreideformation war ehedem namentlich mit ihren tiefsten limnischen, cenomanen Schichten (den Perucer Schichten) über das ganze Ober-Silur und über den grössten Theil des Mittel-Silures von Hořovic bis nach Prag verbreitet, wie die Sand- und Schotterlagen mit eingefügten Thonablagerungen mit Pflanzenresten am ganzen Kalkplateau und in den Feldflächen zwische Žebrák und Hořovic erweisen; von den höheren turonen Plänern erhielten sich nur einzelne inselförmige Reste, so am Vidovleberg bei Jinonic (über d_4) und die grösseren Terrainflächen des Pläners am nördlichen Saume des Silures vom Kačicerbache an bis zum weissen Berge und dem Gipfel des Laurenziberges in Prag, und östlich von der Moldau am Plateau von Prosik und Chvala, unter dem sich die nordöstlichen Ausläufer der D-Etage verbergen.

Unter den vielfachen und mannigfaltigen Zerklüftungen und Schichtenstörungen der silurischen Mulde, welche in allen Thaleinschnitten des Silurterreins zu Tage treten, sind es namentlich drei Systeme von Klüften und Schichtenbrüchen, welche das ganze böhmische Silursystem beherrschen und auch in seinen Terrainformen sich kundgeben, nämlich

1) das System der Schichtenbrüche mit nordöstlichem,
2) das System der Schichtenbrüche und Klüfte mit nordwestlichem und
3) das System der Klüfte mit nördlichem Streichen.

I. Das Kluftsystem mit nordöstlichem Streichen.

Dieses System herrscht in unserem Silurgebiete am meisten vor und veranlasst nicht bloss Schichtenbrüche und Verwerfungen, welche nordöstlich, also parallel zur Schichtenablagerung streichen, sondern auch die wellenförmigen synklinalen und antiklinalen Faltungen der Schichtenzonen, wie sie in den Durchschnitten der Silurmulde sich darstellen.

Es ist offenbar durch einen lateralen Druck entstanden, dem nach Schluss der Silurperiode ihre mehr oder weniger horizontalen oder flach muldenförmigen Schichtenablagerungen unterworfen waren.

Die Bildung der alt-erruptiven Masse, welche unser Silur begrenzen, oder dasselbe durchsetzen, sind zweifellos im genetischen Zusammenhange mit diesen tektonischen Veränderungen der Silurmulde. Vor allem sind es die mittelböhmischen Granite, welche am östlichen Saume unseres Silures aus mächtigen Klüften des böhmisch-mährischen Gneuses empordrangen, vielleicht als ein trachytähnliches Magma, das erst durch spätere Umkrystallisirung den granitischen Charakter erhielt. Dass diese Granitbildungen, welche nun ein mächtiges, an zwanzig Meilen langes und in der Mitte 3—4 Meilen breites Gebirgs-Massiv darstellen, das sich längs der ganzen östlichen Silurgrenze erstreckt, erst nach der Bildung der Grauwackenschiefer der Zone d_4 stattfanden, beweist augenscheinlich das Auftreten der Silurscholle am Tehoverberg bei Mnichovic, welche zwischen das azoische Schiefer- und das Granitterrain eingekeilt ist und die Schichtenzonen d_1 bis d_4 enthält.

Eine andere, ebenfalls zur Silurzeit entstandene erruptive Bildung ist der Felsitporphyr, der zwar hauptsächlich im Gebiete der azoischen Schiefer auftritt, nämlich in dem Bergzug der Pürglitzer und Zbirover Wälder, und parallel zum nördlichen Saume des Silures bis in die Gegend von Rokycan sich erstreckt; aber seine Bildung erst nach Abschluss der eisensteinführenden Zone (d_1) und der Quarzitzone (d_2) ist nach seinen Contactverhältnissen mit diesen Zonen im Račgebirge und bei Plzenec und in der Šárka bei Prag evident.

Eben so wie der Granit setzt auch dieser Porphyr tiefgehende Klüfte in den azoischen Schiefern voraus, aus welchen seine Masse hervordrang, wobei auch eine Zerklüftung des eigentlichen Silurs und mannigfache Verschiebungen desselben veranlasst wurden.

Das dritte erruptive Gestein unseres Silurs ist der Diabasgrünstein. Sein Hervortreten aus Klüften des Silures erfolgte zur Zeit der Bildungsperiode des Schiefers d_1, dessen Eisengehalt eben von dieser Erruption herrührt; dann wiederholte es sich zur Zeit der Bildung der Graptolithenzone (e_2) und local selbst noch in der Bildungszeit der Tentakulitenschiefer (g_2).

Die Bildung aller dieser Erruptivmassen erfolgte aus Klüften, die in Folge der Contraction der äusseren Erdrinde entstanden und in denen das eindringende Wasser in Contact mit dem heissen Inhalte des Erdinnern kam. Je nach der Tiefe der Klüfte wurde dann das eine oder das andere erruptive Magma hervorgepresst und zwar aus den grösseren Tiefen das Magnesia- und eisenhaltende Magma der Diabasmassen, aus geringen Tiefen das Magma des Porphyres und Granites.

In dieser Hinsicht ist also die Bildung der Klüfte und der erruptiven Massen im genetischen Zusammenhang, und in die Bildungszeit derselben fallen auch alle die Zerklüftungen und Bruchlinien, welche unser Silursystem parallel zu seinem Streichen gegen Nordost durchsetzen, indem deren Anordnung eine solche ist, dass sie einen lateralen Druck voraussetzt, der eben nur als Folge der Contraction der Erdkruste und der sie begleitenden Bildungen von erruptiven Massen erklärbar ist. Kleinere locale Unregelmässigkeiten mögen auch eine andere Ursache haben. So lassen sich die merkwürdigen Faltungen der Kalkschichten in der Zone e_2 und f_1, wie z. B. bei Kuchelbad, leichter durch eine Infiltration und Imprägnirung ehedem thonig schiefriger Gesteine durch Kalk und der daraus sich ergebenden Anschwellung und Fältelung der Schichten erklären, als durch den Druck der nachbarlichen Diabasen, da die gefalteten Schichten zwischen anderen Kalkschichten liegen, die ebene Flächen haben.

Die auffallendsten, auch in den Terrainformen des Silures angedeuteten Bruchlinien des nordöstlichen Systemes sind die folgenden:

a) Die Bruchlinie der Příbramer Lettenkluft.

Diese durch den Příbramer Bergbau bekannt gewordene Bruchlinie (siehe Fig. 4. und Fig. 5) begrenzt den nördlichen Saum der Conglomeratzone, die auf die azoischen Schiefer aufgelagert über Příbram bis gegen Dobřiš streicht und von dem grossen Conglomeratterrain des Třemošnagebirges durch die azoische Schieferzone von Dušník-Pičín getrennt ist.

Die Příbramer Grauwacken und Conglomerate bilden längs dieser Bruchlinie eine Mulde, deren nördlicher Flügel steil an der Bruchlinie gehoben ist, während an der entgegengesetzten Seite der südliche Theil dieser Mulde flacher aufliegt.

Diese Bruchlinie ist durch Bergbau besonders am Birkenberge aufgeschlossen und ist von da westlich bis über Bohutin und östlich über Května gegen Pičín zu bergmännisch bekannt; aber da sie in derselben nordöstlichen Richtung liegt, nach der die Conglomerate und Grauwacken des Třemošnagebirges von den Přibramer Conglomeraten abgerissen wurden, so ist wohl die Vermuthung begründet, dass auch die Bruchlinie, die von Mníšek gegen Černolic und weiter gegen Závisť bei Königsaal die südliche Seite des Brdawaldes begleitet und welche genau in der Fortsetzung jener Bruchlinie liegt, nichts anderes ist als die Fortsetzung der Lettenkluft. Sie setzt sich dann zwischen dem Silur und den azoischen Schiefern über Modřan und Kunratic am rechten Moldauufer fort und verliert sich erst in dem flachen Terrain zwischen Kunratic und Koloděj.

Die Hauptwirkung dieser Bruchlinie war die Hebung des Třemošnagebirges und des grossen Brdawaldes, dessen südliche steile Lehnen, welche hoch über die untergelagerten azoischen Schiefer emporgehoben sind, dieser Bruchlinie parallel sind. Der Verlauf dieser Bruchlinie verlässt bei Mnišek das Terrain der Conglomerate und begleitet von da bis Königsaal die Zonen d_1 d_2 d_3 d_4, die zu dieser Linie steil gehoben sind und unmittelbar mit dem azoischen Schiefer angrenzen, und zwar so, dass sich bei Jilovišt zuerst die Zone d_1, dann bei Báně und Záběhlic die Zone d_2 und d_3 auskeilt und bei Závist schon die Zone d_4 an dieser Linie unmittelbar unter die azoischen Schiefer mit gefalteten Schichten einfällt.

Weiter gegen Nordost erscheint wieder die Zone d_1 als Begleiter dieser Linie und als die Basis des Silursystemes.

b) Die Bruchlinie zwischen dem Třemošna- und dem Slonovecrücken.

Parallel zu der Příbramer Lettenkluft wird das ausgedehnte Conglomeratterrain, welches den südwestlichen Theil des Silures zwischen Přibram und Rokycan einnimmt, von einigen Bruchlinien durchsetzt und in die parallelen Gebirgsrücken gegliedert, die schon früher beschrieben wurden. Das brüchige und spröde Gesteinsmaterial der Conglomeratschichten gestattete nicht die Bildung von Faltungen und synklinalen und antiklinalen Windungen der Schichten, sondern bei der Hebung des Gebirges, als deren Ursache wir die Contraction der Erdrinde voraussetzen, wurde die zusammenhängende Decke der Conglomerate in einzelne parallele Streifen zersprengt und ein Streifen hinter dem andern einseitig gehoben. — Die zur Příbramer Lettenkluft nächst parallele Bruchlinie ist durch das Längenthal von Obecnic angedeutet, welches den Třemošnarücken vom Slonovec scheidet. (Siehe Fig. 5). Da die Flanken dieser Gebirgsrücken sowie die Thalsohle von zertrümmertem Gesteine bedeckt sind, so lässt sich die Bruchlinie selbst an anstehenden Felsen nicht wahrnehmen, ihr wirkliches Vorhandensein ist aber durch die Contouren des Gebirges angedeutet, indem sonst die Mächtigkeit der Conglomeratschichten, welche von dem einen Rücken unter den anderen einzufallen scheinen, in einer so enormen Grösse angenommen werden müsste, wie sie durch keine unmittelbare Beobachtung, wo nämlich die Conglomerate auf azoischen Schiefer ruhen, bestätiget wird. Die Bruchlinie beginnt irgendwo am Berge Kočka bei Padrť und zieht sich am Fusse der höchsten Conglomeratberge Koruna und Tok durch das Thal von Obecnice bei Hluboš vorüber in die Conglomeratberge der Dobříšer Waldungen gegen Kytín, wo sie sich mit der Fortsetzung der Přibramer Klettenkluft vereinigt.

c) Die Jinecer Bruchlinie.

Diese Bruchlinie (Siehe Fig. 5 und Fig. 8) beginnt zwischen dem Slonovecrücken und dem Koníček im Bereiche der Conglomerate, wo sie diese zwei markanten Bergrücken von einander scheidet und setzt sich durch das Thal von Velcí (Welkau) fort, wo sie die auf den Třemošnaconglomeraten gelagerten Jinecer Schiefer mit ihrer Primordialfauna aufdeckt. Scheinbar fallen diese Schiefer nordwestlich unter die Conglomeratenschichten des Koníčekrückens ein, aber eben dieses Lagerungsverhältniss ist ein sicheres Anzeichen des Vorhandenseins der Bruchlinie. Sie setzt sich dann an die Quarzitzone (d_2) des grossen Brdarückens fort und ist an dem secundären Felsrücken erkennbar, der den Kamm des grossen Brdarückens an seiner nördlichen Seite begleitet. Ganz deutlich tritt die Fortsetzung dieser Bruchlinie an der Bezirkstrasse zwischen Řevnic und Mníšek hervor, zwischen dem Berge Strážný und Babka (Fig. 21), indem daselbst und in den angrenzenden Schichten die untergelagerte Eisenstein führende Zone (d_1) mit ihren Diabasen zu Tage ansteht und deutlich die beiden Quarzitzüge des Brdawaldes von einander trennt. Hinter Všenor gegen Báně und Záběhlic nähert sich diese Bruchlinie der Fort-

setzung der Příbramer Kluft, und vereinigt sich hier mit derselben, so wie die vorhergehenden.

d) Die Bruchlinie des Berges Ostrý.

An der Nordseite des Berges Ostrý bei Felbabka zwischen Hořovic und Jinec steht Quarzit (d_2) in steilen Schichten und scharfen Knickungen an, der nordwestlich einfällt und von der Eisenstein führenden Zone d_1 unterlagert wird, die wieder ihrerseits auf den Schiefern der Primordialfauna (C) ruht. (Siehe Fig. 7, 16, 17.)

Zwischen diesen Schiefern, die ziemlich flach liegen, und den Quarziten geht eine Bruchlinie durch, die durch eine Reihe von Quarzitklippen angedeutet ist. Man kann diese Klippen durch den Podluher Wald bis ins Thal des rothen Baches zwischen Mrtník und Neřežín am Fusse des Giftberges verfolgen, wo sie mit einer Quarzitzone (d_2) zusammenhängen, die auf der eisensteinführenden Zone (d_1) aufgelagert bis in das Thal von Strašic bei Těny sich zieht. Weiter gegen Südwest im Thal von Strašic tritt die eisensteinführende Zone, durch anstehende Grünsteinhügel bezeichnet, allein zu Tage, von beiden Seiten von höheren Třemošna-Conglomeratbergen begleitet, und zwar so, dass sie an der Südseite des Thales auf diesen Conglomeraten ruht, auf der Nordseite aber scheinbar von ihnen überlagert wird, was offenbar die Folge einer Dislocation ist, nämlich einer Hebung der nördlichen Conglomeratparthie über die eisensteinführenden Schichten. Die Bruchlinie, längs der diese Dislocation stattfindet, setzt sich dann im Gebiet der Třemošnaconglomerate in das Thal von Dobřiv fort, das eben durch diese Dislocation gebildet wird, und verliert sich endlich unter der kleinen Steinkohlenmulde von Mirešov, die gerade an der Grenze der Conglomerate und der azoischen Schiefer abgelagert ist.

An der nördlichen Seite wird diese Bruchlinie von einer antiklinalen Aufstauung der eisensteinführenden Zone begleitet, die in dem deutlich aufgeschlossenen Schichtenbau des Hügels Milina bei Volešna und des Berges Ivina bei Komorau leicht erkennbar ist (Fig. 14, 15). Die antiklinale Schichtenwölbung setzt sich dann mit Quarziten (d_2) bedeckt über den Berg Číhadlo und den Hügel Dražovka bei Hořovic fort (Fig. 16, 17) und streicht weiter in nordöstlicher Richtung durch das Terrain des auf Quarziten aufgelagerten Grauwackenschiefers (d_4) zwischen dem rothen Bache und der Litava durch, ohne dass aber die Fortsetzung der Bruchlinie des Ostrýberges in den zerrütteten Grauwackenschiefern durch irgend welche Terrainformen angedeutet wäre.

Die Fortsetzung der antiklinalen Schichtenwölbung scheint sich noch weiter in das Bereich der letzten Thonschiefer und Grauwackenzone des Mittelsilures, nämlich der Zone d_5 zu erstrecken; denn man trifft sie wieder deutlich an der Höhe Vyšebohy bei Libomyšl an, und sie läuft von da in gerader nordöstlicher Fortsetzung die Iviner Wölbung über Borek gegen Suchomast, wo sie von den Kalketagen E und G des Koněpruser Bergzuges bedeckt wird. Am nördlichen Gehänge dieses Bergzuges bei Mněňan treten im Thale zwischen den Kalkbergen bei Korno und Liteň der Thonschiefer und die Grauwacken der Zone d_5 wieder auf und zwar gleichfalls in antiklinaler Schichtenstellung, offenbar als Fortsetzung der Borek-Suchomaster Welle (Figur 43.). Diese antiklinale Aufstauung setzt sich dann als deutliche Terrainwelle auf den Berg Vočkov gegenüber von Karlstein fort, übersetzt die

Beraun und streicht über Karlík und Vonoklas bis gegen Černošic, wo sie am Rande des Kalkplateaus verschwindet. Es ist bemerkenswerth, dass am äusseren südlichen Saume dieser Welle in einem synklinal gebauten Streifen vom Kalkberge Mramor bei Liteň angefangen, Graptolithenschiefer und Diabaslager erscheinen und weiter in der Fortsetzung dieses Streifens im Gebiete der Thonschieferzone d_5 Colonieneinlagerungen der Graptolithenschiefer auftreten, die sich von Třebáň über Radotín, Gross-Kuchel und quer über die Moldau bis gegen Hodkovičky verfolgen lassen, so dass es den Anschein gewinnt, als seien diese Colonien zerstreute Reste eines in die Schiefer der Zone d_5 eingeknickten Graptolithenschieferstreifens, der durch die antiklinale Aufstauung des Vočkovberges vom zusammenhängenden obersilurischen Terrain abgetrennt wurde.

e) Die Bruchlinie vom Berge Žďár und von Koda.

Am Žďárberge bei Rokycan sieht man am äussersten nördlichen Ende der Třemošnaconglomerate dieselben in hoch gehobenen Schichtenbänken anstehen, die gegen Norden scharf abgeschnitten sind. Am Fusse dieses Berges, der übrigens von Porphyr durchsetzt ist, liegen die Schiefer der Zone $d_1\gamma$ mit untergelagerten Eisenerzen und fallen scheinbar von Nordost gegen den Berg Žďár ein, nämlich gegen eine Bruchlinie, längs der dieser Berg gehoben ist. Diese Bruchlinie setzt sich nordöstlich hart am Fusse des Conglomeratbergzuges bei Holoubkau vorbei (Siehe Fig. 13.) und verliert sich dann im Terrain der Eisenstein führenden Zone (d_1) bei Mauth, wo ein Grünsteinhügel bei der isolirten St. Stephanskirche ihre Fortsetzung nur unbestimmt andeutet. Weiter gegen Nordost bei dem Dorfe Kařízek tritt aber diese Bruchlinie wieder deutlich zum Vorschein (siehe Fig. 14.), indem sie daselbst die Quarzitdecke (d_2), welche den westlichen Querriegel des nördlichen und südlichen Quarzitsaumes unserer Silurmulde bildet, zersprengt und in antiklinaler Aufrichtung die eisensteinführende Zone (d_1) zu Tage bringt.

In den weiter gegen Nordost aufgelagerten Grauwackenschiefern (d_4) ist sie wegen der Bedeckung des Terrains mit Lehm und Schotter nicht kennbar, sie setzt sich aber wahrscheinlich bis ins obersilurische Kalkterrain fort, und vielleicht gehört ein Theil des Thälchens des rothen Baches zwischen Hořovic und Praskoles zu dieser Fortsetzung.

Erst im zusammenhängenden obersilurischen Kalkterrain am Berge Tobolka beginnt wieder eine deutliche Schichtenverwerfung, die weil sie in der Richtung der Bruchlinie von Žďár und Kařízek liegt, als ihre Fortsetzung angenommen werden kann. Diese Bruchlinie ist namentlich in der Thalschlucht bei K o d a sehr deutlich sichtbar (siehe Fig. 46), indem daselbst die höchste obersilurische Schieferetage (H) unter steil gehobene Kalkbänke der Zone F und G_1 gegen Nordwest einzufallen scheint, aber eigentlich von ihnen durch diese Bruchlinie getrennt wird. Die Dislocation zwischen den Kalkbänken und den Schiefern der Etage bezeichnet dann weiter den Verlauf dieser Bruchlinie, welche wie es scheint, das ganze obersilurische Kalkplateau durchläuft.

Man sieht sie wieder deutlich längs des Schieferstreifens der Etage H bei Srbsko jenseits der Beraun, bei Mořin unweit Karlstein am Abhange der Höhe „na Barvínku“ (Fig. 47) und bei Třebotov, allerdings nur in Thal- und Schluchten-

einschnitten, da die Plateauhöhen von Sand und Schotter oder Lehm bedeckt sind. Auch die auffallende Dislocation zwischen den Graptolithenschiefern und Diabasen der Zone e_1 und zwischen den Knollenkalken g_1, die unterhalb Lochkov im Radotinerthale schon in den Terraincontouren sich kundgiebt, kann man als Fortsetzung dieser Bruchlinie ansehen, obwohl die H-Schiefer nicht bis her reichen, sondern schon bei Kosoř sich verlieren.

In der weiteren nordöstlichen Fortsetzung dieser Linie tritt dann die Dislocation zwischen der Zone e_1 und g_1 im Thälchen Přídolí unterhalb Slivenec wieder auf, und ihre letzte Spur endlich ist wahrscheinlich durch die Bruchlinie angedeutet, welche den Braniker Kalkfelsen (g_1) vom Dvorecer trennt und wo in den Thälchen von Dvorec die Knollenkalke g_1 scheinbar unter die Thonschiefer der Zone d_5 einfallen. (Fig. 51.)

f) Die Prager Bruchlinie.

Die beiden Quarzitzonen, welche in den Umgebungen von Prag auftreten und von denen die südliche durch die obere Neustadt Prag zieht, während die nördliche den weithin sichtbaren Felsen bei dem Hofe Bulovka unweit Lieben bildet, und welche beide Quarzitzonen von einander durch einen 2 Kilometer breiten Streifen der Grauwackenschiefer (d_4) getrennt werden, verlaufen längs einer nordöstlichen Bruchlinie, durch welche am nördlichen Saume des Silurterrains die regelmässige Schichtenfolge in so auffallender Weise unterbrochen wird, dass sie schon in den Terrainformen sich erkennen lässt (Siehe Fig. 32). Die deutliche Sonderung der Quarzitzonen durch das Dazwischentreten eines sich bis auf 2—3 Kilometer erbreitenden Streifens der Grauwackenschiefer (d_4) beginnt am Berauner Plešivec, welcher Berg so zu sagen der Knotenpunkt der Quarzitzonen am nördlichen Rande des böhmischen Silures bildet.

Denn einerseits zieht sich vom rechten Beraunufer zu diesen Bergen die Reihe der isolirten Quarzitkämme, die im Gebiete der azoischen Schiefer zwischen Zbirov und Althütten auftreten, und vielleicht schon eine Dislocationslinie andeuten, längs deren die Quarzite des Velis und der Krušnáhora aus ihrem ursprünglichen Zusammenhange mit den Quarzitrücken des kleinen Brdagebirges abgetrennt werden, anderseits zieht sich zu eben demselben Berge die Bruchlinie, welche den Quarzitrücken des kleinen Brdagebirges (Brdatka) in zwei Kämme scheidet, und durch einen engen Streifen der Schiefer der Zone $d_1\gamma$ angedeutet wird. (Fig. 27.)

Man kann diesen engen Schieferstreifen mitten zwischen zwei Quarzitkämmen des Brdatkarückens von Dybří vom Berge Děd bei Drabov bis zum Beraunfluss verfolgen, wo er diesen Fluss übersetzt und in die südliche Lehne des Berauner Plešivec sich hineinzieht.

Von diesem Berge angefangen verläuft die nördliche Quarzitzone über den Kamm Kamenina und den Chrbinarücken bei Chýňava bis über den Kačicer Rücken bei Ptic, wo sie sich unter aufgelagertem Quadersandstein und Pläner verliert, um aber wieder bei Hostivic westlich von Prag im seichten Thale des Plänerplateaus aufzutauchen. (Siehe Fig. 28). Die Fortsetzung dieser Zone bilden die kleinen Quarzitkämme und Klippen bei Vokovic und Dejvic, dann die Quarzitwand bei der Bulovka und die Klippe bei der verlorenen Schildwache in Neu-Lieben, endlich

die einzelnen Quarzitfelsen zwischen Vinoř und Brandeis, die in den seichten auf dem mit Quadersandstein und Pläner bedeckten Plateau durch Schotterbrüche aufgeschlossen sind. Am Saume der Silurmulde ist hier eine secundäre Dislocationslinie sichtbar, längs der die Quarzitschichten wiedersinnig gegen NW einfallen.

Auf der Quarzitzone liegen in regelmässiger Folge die Schieferzonen d_3 und d_4 bis zu der Bruchlinie, längs der, wie schon früher beschrieben wurde, die Eisenstein führende Zone (d_1) und über derselben die zweite südliche Quarzitzone zu Tage tritt, welche ihrerseits wieder von der regelmässigen Reihe der jüngeren Schieferzonen d_3, d_4, d_5 begleitet wird, bis endlich die Kalketagen des Obersilures sich auflagern.

Der Quarzitkamm des Březovarückens und dann die kleinen Kämme bei Hořelic, Chrašťan, Radonic deuten den Verlauf dieser Bruchlinie an, die dann namentlich im Košiřer Thal an den Quarzitklippen deutlich zu Tage tritt, indem daselbst Schiefer der Zone d_1 und d_5 unmittelbar an einander stossen. (Fig. 34.)

Die weitere Fortsetzung der Quarzitzone geht durch die obere Neustadt Prag, wo sie durch die kleinen anstehenden Felsen bei Emaus angedeutet ist, und tritt von einer sekundären parallelen Bruchlinie und der antiklinalen Welle des Kreuzberges bei Volšan begleitet, am Žižkaberge ober Karolinenthal wieder besonders deutlich hervor, bis sie hinter Hloupětín am Plateaurande der Kreideformation unweit von Chvala unter den Quadersandsteinen verschwindet. (Fig. 36.)

g) Die Bruchlinie von Skrej.

Eine durch ihre Deutlichkeit besonders ausgezeichnete Bruchlinie begleitet endlich den isolirten und in dem azoischen Terrain eingeschlossenen Streifen der Zone der Primordialfauna (C) bei Skrej, die dort aus Schiefern und quarzitischen Grauwacken und Conglomeraten sowohl im Liegenden als Hangenden besteht und auf azoischen Schiefern discordant aufgelagert ist. Diese Zone hat ein nordöstliches Streichen und fällt südöstlich gegen eine Bruchlinie ein, die man von Tejřovic über Mlečic bis gegen Lohovic und Tereschau verfolgen kann, und an der Aphanite und Porphyre das azoische Schiefergebiet durchsetzen und sich hoch über die Zone der Primordialfauna erheben. (Siehe Fig. 9.)

Es ist wohl möglich, dass dieser so weit vom zusammenhängenden Silurterrain dislocirte Schieferstreifen den äussersten nördlichen Rand des einstigen Silurmeeres andeutet, womit auch die Vertheilung der isolirten eisensteinführenden Schichten (d_1) und Quarzite (d_2) auf den Plateauhöhen des azoischen Schieferterrains am Velis und an der Krušná hora übereinstimmt. Offenbar wurde die angedeutete Dislocation der Skrejer Schiefer durch das Empordringen der mächtigen Porphyrmassen bewirkt, welche den waldigen Gebirgszug zwischen Pürglitz und Rokycan bilden. Indessen ist es auch möglich, dass die Skrejer Schiefer in einer Seitenbucht des Silurmeeres sich absetzten; aber eine sichere Entscheidung über diese ersten Verhältnisse des böhmischen Silurmeeres lässt sich aus den bisher bekannten geotektonischen Aufschlüssen bisher nicht ableiten.

2. Das Kluftsystem mit nordwestlichem Streichen.

Das grosse, die böhmische Silurformation hauptsächlich beherrschende Kluftsystem mit nordöstlichem Streichen wird senkrecht zu diesem Streichen durch ein

anderes Kluftsystem durchsetzt, das namentlich auf die Thalbildung von Einfluss ist. Dieses Kluftsystem mit nordwestlicher Richtung entstand wenigstens theilweise vielleicht gleichzeitig mit den nordöstlich verlaufenden Bruchlinien, vielleicht ist es aber theilweise gleichzeitig mit jenen Zerklüftungen, welche im westlichen Deutschland und in England zur Zeit des Kohlenkalkes die mitteleuropäischen Gebirge durchsetzten und dasselbe nordwestliche Streichen haben. Die Altersbestimmung dieses Kluftsystemes im Gebiete des böhmischen Silurterrains ist nicht möglich, da bis zur Kreideformation alle jüngeren Schichtenbildungen in diesem Gebiete fehlen und also keine Anhaltspunkte gegeben sind, um das relative Alter der nordwestlichen Klüfte nach ihrem Eingreifen in andere jüngere Formationen zu bestimmen.

Nach der Richtung des nordwestlichen Kluftsystemes sind einige Thäler mit beiderseits steilen Felsgehängen ausgewaschen, durch welche senkrecht zum herrschenden Streichen die silurischen Schichten mit allen ihren Unregelmässigkeiten, Faltungen und Verwerfungen durchschnitten werden. Noch häufiger zeigen sich diese Klüfte nur an den Zusammensetzungsflächen der Felsenmassen und an den Verwerfungsflächen der Schichtenzonen. So bemerkt man sie besonders häufig in dem Eisenerzlager auf der Krušná hora (d_1) und bei Nučic in der Grauwackenzone (d_4), dann in den Quarzitrücken des Brdagebirges und in den Kalkfelsen des obersilurischen Terrains.

a) Die deutlichste und grösste Kluft dieses Systemes sieht man im Beraunthale zwischen Beraun und Srbsko entwickelt. Diese Kluft durchsetzt senkrecht zum Streichen der Silurschichten alle obersilurischen Etagen von e_1 angefangen bis nach H und ihrem Streichen nach ist die hier pittoreske Thalschlucht ausgewaschen, an deren steilen Wänden, den Kalkzonen F und g_1 angehörend, man die Kluftflächen dieses Systemes besonders deutlich erkennt.

b) Parallel zu dieser Thalschlucht zieht sich im obersilurischen Kalkterrain am rechten Beraunufer von Liteň gegen Koněprus eine Thalfurche, welche bis in die untergelagerten Thonschiefer der Zone d_5 reicht, sonst aber von den Graptolithenschiefern und Diabasen der Zone e_1 ausgefüllt ist. (Siehe Fig. 45.) Die Kalkfelsen an den Höhenzügen, die dieses Thal umsäumen, sind nach Klüften abgeschnitten, die diesem Kluftsystem angehören.

Als Fortsetzung dieser Thalfurche kann man einerseits gegen Nordwest das kleine Querthal betrachten, welches die Etage D (d_4 d_3 d_2 d_1) bei Zahořan bis zum azoischen Schieferterrain unterhalb Hudlic durchbricht; anderseits die Schlucht, welche oberhalb Řevnic an den nördlichen Lehnen des Brdawaldes sich hinaufzieht und zwischen den Kuppen Strážný vrch und Babka die Quarzite (d_2) bis zu den untergelagerten Diabasen und Schiefern der Zone d_1 durchschneidet.

c) Auch die Querthälchen, welche vom obersilurischen Plateau zwischen Karlstein und Radotin zum Beraunthale sich herabziehen, durchsetzen die Kalketagen senkrecht zu ihrem Streichen und gehören also auch zu diesem Kluftsysteme; so namentlich das Thälchen des kalten Baches (Studený) zwischen Trněný Újezd und Karlík; das Thälchen des Švarcavabaches zwischen Klein-Kuchař und Černošic, dann der Anfang und das Ende des Radotinerbaches zwischen Hořelic und Chotec, so wie zwischen Hinter-Kopanina und Radotín, während der

mittlere Theil dieses Thales dem ersten Kluftsystem nämlich dem nordöstlichen angehört.

Auch die Schlucht Přídolí unterhalb Slivenec, dann der obere Theil des St. Prokopithal bei Řeporyj gehört hieher. Das Querthälchen bei Všenor, welches den Quarzitkamm des Brdawaldes seiner ganzen Breite nach durchbricht, kann man als die Fortsetzung der Kluft betrachten, längs der das Thälchen von Karlík gegen Trněný Újezd im Obersilur ausgefurcht ist.

d) Im Gebiete der Etage D in den Umgebungen Prags folgen dem nordwestlichen Kluftsystem, die Thälchen zwischen Kunratic und Krč, dann zwischen Petrovic und Hostivař, wo sie die Quarzitzone (d_2) durchsetzen und ihre interessante Lagerung aufschliessen.

e) Tiefer und grösser sind die Querthäler längs des nordwestlichen Kluftsystemes im Gebiete der Třemošna-Conglomerate und quarzitischen Grauwacken.

Hieher gehört das schöne und tiefe Gebirgsthal des rothen Baches von Komorau aufwärts über Mrtník und Neřežín, von welchem die nordöstliche Bruchlinie an den steil gehobenen Quarziten (d_2) durchschnitten ist, und das sich von da am Fusse der malerischen Ruine Waldek in das Terrain der Třemošnaconglomerate hinaufzieht, indem es die Conglomeratrücken des Beranec und Koníček durchbricht.

Als Fortsetzung dieses Querthales erscheint jenseits des grossen Conglomerat-Hauptrückens des Tok und Brdaberges, das Thal von Obecnic, welches sich bei den Přibramer Silberhütten in das Längsthal zwischen dem Třemošna- und Slonovecrücken öffnet.

Dessgleichen gehört zu dem nordwestlichen Kluftsystem das tiefe Querthal des Padrťbaches, das nahe an den höchsten Kuppen des Conglomeratgebirges, Praha und Tok, in den Rožmitaler Wäldern beginnt und die mächtigen, parallel gegen Nordost streichenden Rücken senkrecht zu ihrem Streichen bis in das Längsthal von Strašic und Dobřiv durchschneidet.

Parallel zu diesem Querthal erstreckt sich weiter westlich das kürzere Thal des Eisbaches (Ledový potok), das in den Waldbergen bei Kolvín beginnt und bei Dobřiv in das vorerwähnte Längsthal einmündet.

Auch die Thalschlucht, welche die Berge Žďár und Kotel bei Rokycan von einander trennt, folgt diesem nordwestlichen Kluftsysteme. Seine Fortsetzung gegen Südost ist durch das Thal des Skořicerbaches bezeichnet, welches von der Mirošover Kohlenmulde hinauf den westlichen auf azoischen Schiefern aufliegenden Fuss des Conglomeratgebirges umsäumt und bis auf die Höhen von Padrť hinauf führt. In der weiteren Fortsetzung dieser Thallinie gegen Südost liegt das Thal des Vlčavabaches bei Rožmital, das den isolirten Conglomeratstreifen von Přibram von dem Třemšíngebirge trennt und in Rožmital und der Umgebung bis auf den untergelagerten Granit ausgefurcht ist. Parallel zu diesem Thal streicht westlich davon das Waldthal zwischen den Conglomeratrücken des Štěrbina- und des Třemšínberges bei Vacikov, das ebenfalls bis auf die untergelagerten azoischen Schiefer und Granite eingeschnitten ist.

Endlich ist noch das Uslavathal am äussersten westlichen Ende des Silurterrains zu erwähnen, das ebenfalls einer nordwestlichen Kluft folgt, längs der die

eisensteinführende Zone (d_1), hier auf azoischen Schiefern ruhend und von Porphyr durchsetzt, scharf abgeschnitten ist.

3. Das Kluftsystem mit nördlichem Streichen.

Dieses Kluftsystem durchsetzt unser Silurterrain von Süd nach Nord mit einer geringen Abweichung gegen West, und längs desselben sind wie bei dem vorhergehenden System tiefe, von beiden Seiten mit steilen Felsen gebildete Thäler entwickelt, und eben so bemerkt man an den Zusammensetzungsflächen unserer silurischen Felsmassen häufig Klüfte in dieser Richtung, nach denen die Schichtenzonen gegen einander verschoben und verworfen sind.

Klüfte mit nördlichem Streichen durchsetzen auch die böhmische Steinkohlenformation und bilden die grossen Verwerfungen der Kohlenflötze, wie sie in Kladno, bei Radnic und anderwärts durch Bergbau aufgeschlossen sind. Auch die Kluft, längs der die Steinkohlenformation bei Kralup an der Moldau scharf abgeschnitten ist, gehört diesem Systeme an. Dessgleichen folgen auch die Blei- und Silbererzgänge von Příbram dem nördlichen Streichen dieses Kluftsystemes.

In der auf der Steinkohlenformation aufgelagerten Permformation sind diese nördlichen Klüfte nicht mehr deutlich wahrnehmbar, sondern es herrschen daselbst Faltungen und Schichtenbrüche, die von West gegen Ost streichen.

Aus diesen Andeutungen könnte man die Vermuthung ableiten, dass das Kluftsystem mit nördlichem Streichen erst nach Abschluss der Kohlenzeit, und schon vor der Permformation entstand, obwohl ein strikter geotektonischer Beweis hiefür noch mangelt, indem die Steinkohlenformation mit Ausnahme von kleinen untergeordneten und fast ganz abgebauten Mulden, nirgends dem eigentlichen Silur aufgelagert ist, sondern auf den viel älteren azoischen Schiefern ruht.

Die Hauptthäler, welche diesem Kluftsystem folgen, sind die des Moldauflusses und der Litava; nebstdem gehören einige grössere Thalschluchten zu denselben, durch welche die silurischen Etagen schief zu ihrem Streichen durchschnitten werden.

a) Das Moldauthal folgt von Vran ober Königsaal bis nach Prag dem nordwärts gerichteten Kluftsystem; in Prag selbst tritt es in eine Thalfurche des nordöstlichen Systemes ein, wendet sich aber unterhalb Prag wieder in die Fortsetzung der nördlich streichenden Thalkluft. Die steilen Lehnen und Felsen, welche das Thal beiderseits begleiten, zeigen die ganze Reihenfolge der silurischen Etagen und Zonen mit Ausnahme der tiefsten Conglomerate und der Schiefer der Primordialfauna und der höchsten silurischen Schieferetage H, also die Etagen D, E, F, G und zwar von den azoischen, von Porphyr durchsetzten Schiefern des Südrandes der Silurmulde bei Königsaal bis zu ihrem Nordrande bei Podbaba. Der schiefe Durchschnitt der silurischen Etagen, die sich in synklinaler Lage an beiden Seiten der Silurmulde wiederholen, bedingt die malerische Gestaltung der Felsen im Moldauthale, indem die härteren Schichtenzonen mit schärferen Contouren hervortreten, als die weicheren, und eine schöne Abwechslung der Felsformen verursachen. Namentlich gestaltet sich im Hintergrunde die azoische Schieferzone mit ihren Porphyrkuppen ober Königsaal als ein malerischer Hintergrund, während die Kalkfelsen bei Braník, Kuchelbad und Zlichov im Mittelgrunde, und die grünen Höhen

des Lorenziberges in Prag, sowie die mit Palästen bedeckten Höhen des Hradšin und der dunkle Schieferfelsen (d_4) des Vyšehrad mit dem breit aufgestauten und von baumreichen Inseln belebten Moldauflusse im Vordergrunde zu dem schönsten Landschaftsbilde von Mittelböhmen sich vereinen.

b) Am rechten Ufer der Moldau in dem flach gewellten Terrain östlich von Prag folgen einige Parthien der dortigen kleinen Thäler gleichfalls diesem nordwärts gerichteten Kluftsysteme. Namentlich ist es das Thälchen des Rokytnicbaches zwischen Královic und Koloděj, wo es aus den azoischen Schiefern ins Bereich der Eisenstein führenden Zone (d_1) und der Quarzitzone (d_2) tritt, dann ein Theil des Thälchens zwischen Ouřiněves und Běchovic bei Dubeč und Dubeček, das den synklinal und antiklinal gefalteten Rand der Quarzitzone (d_2) durchschneidet. Dessgleichen gehört zu den Thalschluchten dieses Systemes der Durchbruch der Quarzitkämme über Kyj und Hrdlořez und dann auch der Durchbruch der Schiefer und Grauwackenzone d_5 am Hügel Bohdanec bei Michle.

c) Am linken Ufer der Moldau im obersilurischen Terrain ist das St. Ivanthal der Hauptrepräsentant dieses nördlich streichenden Kluftsystemes.

Diese von steilen Felswänden umschlossene Thalschlucht durchschneidet alle obersilurischen Etagen und durchsetzt auch die untergelagerten Schiefer und Quarzitzonen der Etage D bis zu den azoischen Schiefern bei Podkozí, wo der Kačicer Bach aus einer nordwestlichen Thalfurche in dieses Kluftsystem einlenkt.

Jenseits des Beraunflusses an seinem rechten Ufer ist das Thal des Suchomaster Baches am westlichen Fusse des Kotyzberges, namentlich an seinem nördlichen Ende bei der Litohlav-Mühle, wo es aus dem Kalkterrain in die Graptolithenschieferzone eintritt zwischen der Koukolová hora und dem Berge Kosov bis auf die untergelagerten Schiefer der Zone d_5 parallel zum nördlich streichenden Kluftsystem eingefurcht.

d) So wie die Moldau fliesst auch die Litava längs einer Thalspalte, die dem nördlich streichenden Kluftsystem angehört. (Siehe Fig. 6.)

Dieses Gewässer entspringt im Granitterrain bei Brod nicht weit von Příbram und durchschneidet in gerader von Süd nach Nord streichender Richtung zuerst die auf azoischen Schiefern aufgelagerte Conglomeratzone von Příbram, dann den Hauptrücken der Třemošnaconglomerate zwischen Hluboš und Jinec, und deckt dort die Einlagerung der Schiefer mit der Primordialfauna (C) auf, während die aufgelagerten Eisenstein führenden Schichten (d_1) und die Quarzite (d_2) die steilen Thalgehänge an den Bergen Ostrý und Plešivec bilden.

Weiter abwärts von Lochovic tritt es in das Gebiet der Grauwackenschiefer (d_4) und bei Litomyšl in das Gebiet der Schieferzone d_5 ein und tritt bei Zdic im Gebiete dieser Zone aus dem Jinec-Příbramer Querthale in ein schönes Längenthal mit nordöstlicher Richtung ein, das den Nordrand des obersilurischen Plateaus von Zdic bis Beraun begleitet.

Parallel zum Litava-Thale bei Jinec trifft man im Gebiete der Třemošnaconglomerate noch einige Thalschluchten mit nördlichem Streichen an, die offenbar längs der Gebirgsspalten ausgewaschen sind, welche das ganze Silur von Süd nach Norden durchsetzen.

Hieher gehört ein Theil der Thalschlucht bei Velcí (Welkau), durch welche die Jinecer Schiefer aufgeschlossen sind; dann der oberste Theil der

vom rothen Bach bewässerten waldigen Thalschlucht oberhalb der Ruine Waldek und ebenso der oberste Theil der Thalschlucht, in welche der Abfluss der zwei grossen Teiche von Padrť sich ergiesst, die aber bald in eine andere Thalschlucht mit nordwestlichem Streichen einlenkt.

Schliesslich kann noch die Thalfurche des Zbirovbaches erwähnt werden, die von Zbirov gegen Skrej in gerader nördlicher Richtung in die azoischen Schiefer und die sie durchsetzen den Porphyre sich einschneidet und in seiner Fortsetzung bei der Podmokler Mühle so wie bei der Mühle Slapnice, nahe an seiner Einmündung in die Beraun, die Lagerung der merkwürdigen Skrejer Schiefer (C) aufschliesst.

Thalbildung und Hydrographie des böhmischen Silurgebietes.

Die Thalbildung unseres Silurgebietes ist im innigen Zusammenhange mit den Bruchlinien und den Kluftsystemen desselben.

Die Flüsse und die in sie einmündenden Bäche fliessen sämmtlich längs den Bruchlinien, welche die Silurmulde parallel zu ihrem Streichen durchsetzen, oder längs der Klüfte, durch welche diese Bruchlinien von Nordwest gegen Südost, oder von Süd nach Nord durchschnitten werden. Die wechselnde Richtung des fliessenden Wassers wird durch das Vorherrschen der einen oder der anderen Zerklüftung bestimmt, so dass man bei der Verfolgung eines Flusses oder Baches aus einem Kluftsystem in das andere im mannigfachen Wechsel gelangt. Nebenbei sei bemerkt, dass auch die äusseren Formen unserer silurischen Felsen von den drei Bruchlinien beherrscht werden, deren orographische Spuren in dem vorhergehenden Absatze geschildert wurden

Hiedurch entsteht in unseren silurischen Thälern die angenehme Abwechslung und Mannigfaltigkeit, welche in landschaftlicher Beziehung zu den einfachen Contouren der silurischen Bergrücken und Hochflächen einen häufig malerisch schönen Vordergrund bildet.

Wie schon früher erwähnt wurde, war ehedem das ganze obersilurische und ein grosser Theil des mittelsilurischen Gebietes von der Kreideformation bedeckt, von der nur isolirte Quader- und Plänerplateau (der weisse Berg, Vidovle, das Prosiker Plateau) oder oberflächliche Sand- und Schotterschichten mit Einlagerungen von plastischem Thon und einzelnen Blöcken eines festen eisenschüssigen Sandsteines übrig blieben, an denen man die ehemalige Verbreitung der Kreideformation nachweisen kann.

Nur die höheren Quarzitrücken, die von Königsaal und Hořelic gegen Südwest sich ziehen, und das gebirgige Terrain der Třemošnaconglomerate und Grauwacken war schon zur Kreidezeit über das Niveau des damaligen Meeres erhoben.

In diesem höheren silurischen Terrain, dessen äussere Umrisse also älter sind als die Kreideperiode, sind die Anfänge der jetzigen Thalbildung unseres Silurgebietes zu suchen.

Das von dem Kreidemeere verlassene Terrain stellte nach Abschluss der Kreideformation eine von weichen Sandsteinen und mergligen Schichten bedeckte

Ebene dar, in welche aus den höheren silurischen, schon nach den drei Hauptkluftsystemen ausgefurchten Thälern die fliessenden Wässer sich ergossen.

Diese Wässer furchten sich nun in den weichen Sedimenten der Kreideformation neue Thalrinnen aus, bis sie das untergelagerte, einen unebenen Untergrund bildende silurische Gestein erreichten, in welchem die ursprünglichen, schon vor der Kreidezeit entstandenen Ausfurchungen den weiteren Fortgang der Thalbildung bestimmten.

Da nun die heutigen silurischen Thäler in ihrem Verlaufe und ihren Windungen den verschiedenen Kluftsystemen folgen, welche das Silurgebiet durchsetzen, so ergiebt sich daraus, dass das fliessende Gewässer in dem durch Abwaschung blosgelegten Silurterrain allsogleich den schon früher bestandenen, durch Bruchlinien und Querklüfte gebildeten Terrainfurchen folgte und sie fortwährend weiter austiefte, bis sich allmählich die heutigen Verhältnisse entwickelten.

Die Thalbildung im Silurgebiet ist also zwar die Folge einer mächtigen Erosion, aber die Thalrichtung war schon durch die vor der Kreidezeit erfolgte Dislocation der Silurschichten nach den drei Hauptkluftsystemen prädestinirt.

Die Thäler unseres Silurterrains werden von drei Flüssen und von den ihnen zufliessenden Bächen bewässert, nämlich von der Moldau, dem Beraunfluss und der Litava.

I. Die Moldau durchströmt eine im allgemeinen nördlich gerichtete Thalkluft, allerdings mit vielen localen Abweichungen von Hohenfurth im Böhmerwalde bis nach Weltrus, nahe an ihrer Vereinigung mit der Elbe.

In das silurische Gebiet tritt die Moldau bei Königsaal oberhalb Prag ein und verlässt es bei Podbaba unterhalb Prag, indem sie, wie schon früher erwähnt wurde, von der azoischen Schieferunterlage an, alle silurische Etagen mit Ausnahme der Etagen C und H durchschneidet.

In Prag selbst und zwar am Ausgange des Smichov-Košiřer Seitenthales wird die nördlich streichende Thalkluft der Moldau von einer Thalfurche der nordöstlich streichenden grossen Prager Bruchlinie interferirt, während die aus den zersprengten und mannigfach gehobenen Silurschichten bestehenden Höhen westlich und nordöstlich von der Moldau von horizontalen Schichten des Quadersandsteines und Pläners bedeckt werden. Durch diese Interferenz der zwei Thalsysteme entsteht die malerische Gruppirung der Hügel und Thallehnen, auf denen Prag liegt und die es umgeben. Bei der ersten Ansiedlung, als noch alle die Höhen von üppigem Laubwald bedeckt waren, muss diese schöne Erweiterung des Moldauthales ein herrliches Landschaftsbild geboten haben, das namentlich durch die damals gewiss grössere Moldau und durch ihre Katarakte oberhalb Prag einen grossartigen Vordergrund erhielt. Aus den sandigen Flussanschwemmungen nämlich, welche die Moldau oberhalb Branik bis zu einer Höhe van 20 Metern begleiten und die besonders bei Modřan und Komořan deutlich erkennbar sind, lässt sich schliessen, dass der Kalkfelsen (g_1) von Branik in noch diluvialer, vielleicht schon historischer Zeit einen Querriegel im Moldauthal bildete, durch welchen der Fluss in der breiten Thalfläche von Radotín seeartig aufgestaut war und bei Branik Felsenkatarakte bildete, die erst im Laufe der uns näheren Zeit bis auf den jetzigen Thalgrund erodirt wurden.

Ja es liegt die Vermuthung nahe, dass die ersten slavischen Ansiedler, die aus ihrer östlichen ursprünglichen Heimat am Dněper hieher einwanderten, ihrer

hier angelegten Ansiedlung den altslavischen Namen Porogy = Praha gaben, indem die Moldaukatarakte an die Porogy des Dněper sie erinnerten.

In Prag selbst tritt der Moldaufluss aus der nordwärts gerichteten Thalspalte plötzlich in eine nordöstlich streichende Thalfurche längs der grossen Bruchlinie ein, an welcher der Žižkaberg gehoben ist. An den Hügeln von Lieben lenkt aber die Flussrichtung wieder in die nordöstliche Thalfurche ein, und erreicht bei Podbaba abermals die nordwärts streichende Thalkluft, in der sie im azoischen Schieferterrain sich festsetzt.

Die Zuflüsse der Moldau am rechten Ufer

im Silurgebiete sind die folgenden:

1. Der Bach Rokytnice. Dieser in Lieben in einer Seehöhe von 179 M. in die Moldau einmündende Bach hat seine Quellen auf den waldigen Granithöhen oberhalb des Forsthauses Vojkov an der Schwarzkostelecer Strasse zwischen den Orten Tehov und Tehovec in einer Seehöhe von 445 M. Er fliesst in einer nordwestlich gerichteten Thalfurche durch das flachhügelige Terrain der azoischen Schiefer, erreicht bei Koloděj das Silurterrain (d_1, d_2), durchschneidet die Prager Bruchlinie in den Quarziten (d_2) bei Hrdlořez und erreicht bei Hloupětin die Thalfurche des nordöstlichen Systems, in der er bei Lieben in die Moldau im Bereiche der Grauwackenschiefer (d_4) mündet.

Der vorzüglichste Nebenbach der Rokytnice ist der Řičanerbach. Derselbe entspringt ebenfalls nahe am Granitterrain unweit des Dorfes Tehov (443 M.) und fliesst hauptsächlich in nordwestlicher Richtung über Řičan gegen Ouřiněves, tritt bei der Podleser Mühle ins Silurterrain (d_1, d_2) ein, folgt dann auf eine kurze Strecke über Dubeč einer nördlich streichenden Terrainfurche und vereinigt sich bei Běchovic (228 K.) mit der Rokytnice.

Ehedem war die Rokytnice ein ansehnlicher, durch das ganze Jahr wasserreicher Bach, indem ihn zahlreiche Teiche speisten. Von diesen Teichen haben sich nur drei erhalten, der Podleser bei Ouřiněves, der Běchovicer und der Kejer, und dem zu Folge schrumpft dieser Bach zu einer kleinen, den flüssigen Unrath der industriellen Anlagen und der zahlreichen Dörfer ableitenden Rinne ein. Die Austrocknung so zahlreicher Teiche ist vom allgemein nationalökonomischen Standpunkte in dieser sonst so wasserarmen Gegend gewiss ein Irrthum, indem der Nutzen, den der zu Feldern und Wiesen umgewandelte Teichboden giebt, in keinem Verhältnisse steht zu den Schaden, den der Wassermangel in ökonomischer und sanitärer Beziehung verursacht.

Im Umkreise der östlichen Vororte Prags entspringen in dem Sand- und Schotterboden, der die silurischen Höhen bedeckt und von den zerstörten Schichten der Kreideformation herrührt, einige kleine Bächlein, die in die Prager Abzugskanäle abgeleitet sind.

Es sind dies das Bächlein von Volšan, dann das des Canal'schen Gartens und das im Territorium der jetzigen Weinberggemeinde entspringende, nun aber schon im ehemaligen Stadtgraben verschwindende Bächlein, das ehemals Pučka hiess, in der Nähe von St. Stephan auf der Neustadt Prag einige kleine Teiche erfüllte (die Stadtparthie wird noch jetzt na rybníčku oder v tůních genannt),

und bei dem Garten der Gartenbaugesellschaft vorbei gegen Podskal herabfloss, wo er in die Moldau mündete.

Diese kleinen Bächlein sind für die Beurtheilung der hydrologischen Verhältnisse der oberen Neustadt Prag von Interesse. Denn eben so, wie diese Bächlein im Grundwasser der Sand- und Schotterdecke auf den silurischen Höhen östlich von Prag ihren Ursprung haben und ehedem, als die ganze Gegend nur mit Feldern und Gärten bedeckt war, ein reines Wasser nach Prag zuleiteten, nun aber durch die zahlreichen Wohnstätten der Prager Vororte verunreinigt werden, eben so erhielten ehedem aus der Sand- und Schotterschichte, welche sich von dem höheren Terrain der Weinberggemeinde bis weit in die obere Neustadt hineinzieht, die zahlreichen Brunnen in der oberen Neustadt ihren Wasservorrath, der stets von der höheren Umgebung Prags ergänzt wurde, und zwar in einem reinen Zustande, so lange das Grundwasser von keinen Abfällen und Fäkalien der Wohnhäuser verunreinigt war. Seitdem aber die über Prag gelegene Terrainfläche der Weinberggemeinde mit Häusern bedeckt ist, dringt verunreinigtes Wasser durch die oberflächliche Sand- und Schotterfläche in die obere Neustadt ein, und verdirbt das ehemals so gute Trinkwasser dieses Stadttheiles. Daraus ergiebt sich die Nothwendigkeit einer Zuleitung von reinem Trinkwasser aus Territorien, die von menschlichen Wohnungen entfernter sind und noch ein unverdorbenes Wasser führen. Nach den geologischen Verhältnissen der Umgebung von Prag ist es nur das Moldauthal oberhalb Prag zwischen Zlichov und Radotin, welches ein solches Wasser führt, indem dieses Thal ein Spaltenthal ist, in dem sich das Quellwasser des silurischen Terrains, nebstdem auch reines Grundwassers der sandigen Thalanschwemmung ansammelt, so dass grosse in diesem Thal angelegte Brunnen im Stande wären, dass für die obere Neustadt und die anderen Stadttheile von Prag nöthige Quantum von Trinkwasser zu liefern.

2. Der Botičbach. Derselbe mündet in die Moldau zwischen der Neustadt Prag und dem Vyšehrad in einer Seehöhe von 181 M., und entsteht aus der Vereinigung einiger kleineren Wasserrinnen im Bereiche der azoischen Schiefer an der Granitgrenze bei Jesenic. Der entfernteste Zufluss kommt vom erzbischöflichen Hofe Ovčáry (442 M.) unter dem Wäldchen Okrouhlík hart an der Granitgrenze, von wo er ein in azoischen Schiefern in nordwestlicher Richtung eingeschnittenes waldiges Thälchen belebt und bei dem Forsthause Krsovic vorbei über Čenětic, Oleška gegen die Mühle Botič bei Kocanda sich windet, nach welcher Mühle er den Namen führt. Im Thiergarten von Průhonic lenkt der Bach in eine nordwärts streichende Thalkluft ein, verstärkt sich da durch die kleinen Bäche von Jesenic und Nebřenic (487 M.) und lenkt wieder in eine nordwestliche Thalfurche ein, die er über Huntovic, Modletin, Dobřejovic bis Průhonic verfolgt. Von Průhonic gegen Křeslic folgt der Bach einer nordwärts streichenden Terrainfurche und vereinigt sich mit dem Pitkovicerbach, der von Předbor und Strančic herab in einer nordwestlichen Rinne herabeilt.

Von Křeslic gegen Průhonic tritt der Botičbach nochmals in eine nordwestliche Thalkluft und übergeht hier aus dem azoischen Schieferterrain in das Silurgebiet, durchschneidet die Schieferzone (d_1) und die Quarzite (d_2) ober Hostivař, dann in einer kurzen nördlich gerichteten Thalschlucht in Michle den Bohdalechügel (d_5) und mündet endlich in einem dem nordöstlichen silurischen Streichen parallelen

Thale unterhalb Nusle am Fusse des Vyšehradfelsens in die Moldau, allerdings nicht wie ein klarer Bach wie ehedem, sondern als ein Cocytus, der allen Unrath der stark bevölkerten Ortschaften Michle, Vršovic und Nusle in die Moldau führt. Auch dieser Bach kann nur durch Wiederanfüllung der aufgelassenen Teiche in seinen früheren Zustand versetzt werden.

3. Der Kunraticer Bach entspringt auf dem Plateau der azoischen Schiefer zwischen Hrnčíř und Kunratic (390 M.), wo das Feldwasser in einigen kleinen Teichen sich ansammelt; er furcht sich dann bei Kunratic in ein schönes, bewaldetes Thälchen mit nordwestlicher Richtung und betritt daselbst das Silurgebiet (d_1, d_2, d_3, d_4), das er quer durchschneidet, und wendet sich endlich vor dem Kalkplateau bei Branik in eine nordöstlich verlaufende Thalfurche im Gebiete der Zone d_5, wo er am Fusse der Braniker Kalkfelsen in die Moldau einmündet (182 M.)

In die Thallehnen am rechten Moldauufer sind bei Hodkovičky und Modřan einige Schluchten eingeschnitten, welche die Gränzen zwischen dem Silurterrain und den azoischen Schiefern deutlich aufdecken.

Die kleinen Wasserfäden, welche diese Schluchten berieseln, entstehen im Schotterboden der zerstörten Kreideformation auf dem Plateau der azoischen Schiefer bei Kunratic und Cholupic.

Die eine grössere, kahle und öde Schlucht zwischen Písnic und Modřan schneidet sich tief in die azoischen Schiefer in südöstlicher Richtung ein, und deckt ein mächtiges Conglomeratlager in den azoischen Schiefern auf; dann durchschneidet sie die Grenze des Silures (d_1) und die Reihenfolge der Schichtenzonen von d_2 bis d_5 bis Modřan.

Eine andere noch tiefere und grössere, theilweise bewaldete Schlucht beginnt im azoischen Schieferterrain bei Břežan und durchschneidet in südöstlicher Richtung diese Schiefer, so wie ihre eingelagerten Porphyrmassen und deckt an der Mündung in die Moldau bei Závist gegenüber von Königsaal eine der interessantesten Grenzstellen des Silures auf, indem hier die Grauwackenschiefer der Zone d_4 unmittelbar unter die azoischen Schiefer widersinnig einfallen, und zwar an der grossen Bruchlinie, die vom Brdawalde quer über die Moldau hieher verläuft. Diese Gegend gehört zu den landschaftlich schöneren Parthien der Umgebung von Prag und hat auch für Archäologen Interesse, indem grosse prähistorische Wälle um die Porphyrkuppen Čihadlo und Hradiště zu beiden Seiten der Thalschlucht sich hinaufziehen.

Die Zuflüsse der Moldau am linken Ufer.

1. Der Kocaba-Bach. Derselbe gehört zwar dem grössten Theile seines Laufes nach dem Gebiete der azoischen Schiefer an, aber seine Quellen befinden sich im silurischen Terrain, nämlich in dem Conglomeratterrain an der Granitgränze bei Dubenec.

Der entfernteste und höchste Quellbach beginnt bei Dubno unweit von Příbram in 500 M. Seehöhe, von wo er gegen Dubenec herabeilt und sich da mit einem im Granitterrain entspringenden Bächlein vereinigt. Von da fliesst er im Gebiete der azoischen Schiefer in nordöstlicher Richtung längs der Granitgränze über

Višňova, Dušník, Knin gegen Lečic, von wo er in eine tiefe in die azoischen Schiefer eingeschnittene Thalschlucht eintritt und bei Štěchovic in die Moldau mündet (205 M.)

Unter Althütten bei Dobřiš vereinigt er sich mit den Kotenčicer Bach, der bei Pičín entspringt, dann die Přibramer Conglomeratzone zwischen Kotenčic und Obořist quer durchfurcht und unter dem Wald Chotobuš in den prächtigen Dobřišer Schlosspark eintritt, einige Teiche anfüllt und sich dann mit der Kocaba vereinigt.

Ein anderer Nebenbach der Kocaba ist der Chouzava Bach, der am waldigen Conglomeratrücken des Brdagebirges unweit des Jägerhauses Chouzava entspringt, bei Voznic im Gebiete der azoischen Schiefer einen Teich bildet und in diese Schiefer mit südwestlicher Richtung eingeschnitten unweit Knin mit der Kocaba sich vereinigt.

2. Der Mnišekerbach entspringt ebenfalls im waldigen Conglomeratterrain des Brdarückens unweit Kytín in einer Seehöhe von 410 M. Er tritt aber bald ins Terrain der azoischen Schiefer ein, das er über Mníšek und Čísovic in einer nordöstlichen Thalfurche durchschneidet und in seinem unteren Laufe eine felsige Thalschlucht belebt, an der die Schiefer vom Porphyr durchsetzt sind. Bei Měchenic unweit Davle fällt er in die Moldau. (195 M.)

3. Der Beraunfluss. Siehe den betreffenden Absatz weiter unten.

4. Der Slivenecbach beginnt auf dem von Lehm und Schotter bedeckten Kalksteinplateau bei Slivenec (450 M.) und fliesst durch die Thalschlucht Přídolí in senkrechter (südöstlicher) Richtung auf das Streichen der obersilurischen Schichtenzonen (g_1 F, e_2 e_1) bis zu den untergelagerten Diabasen und Quarziten und Schiefern der Zone d_5, deren interessante Dislocationen er aufdeckt. Bei Gross-Kuchel mündet der Bach nach kurzem Laufe in die Moldau (182 M.).

5. Der Prokopibach entspringt im Gebiete der Kreideformation auf dem Plateau von Chřašťan (380 M.), durchfliesst zuerst in südöstlicher Richtung von Třebonic (d_2) bei der Kirche Krteň (d_4), vorüber gegen Řeporyj (d_5) die untersilurischen Zonen mit ihren Colonien, und tritt unterhalb des letztgenanten Ortes in das Bereich der obersilurischen Kalketagen, die er theils im Streichen, theils quer darauf in einer engen Thalschlucht durchschneidet und namentlich bei der Kirche St. Prokop und bei Hlubočep ihre Reihenfolge von e_1 bis H in merkwürdig symmetrisch concentrischer Lagerung aufschliesst. Unterhalb Hlubočep mündet der Bach in die Moldau. (181 M.)

6. Der Košířerbach beginnt am Plateau des Quadersandsteines bei dem Wirthshause „Bílý Beránek" (350 M.) und durchfliesst längs der grossen Prager Bruchlinie und der Colonie Motol in nordöstlicher Richtung das Košířer Thal zwischen dem Plänerplateau des Vidovle und des Weissenberges am Fusse von Quarzitklippen (d_2) und mündet im Smichov in die Moldau (180 M.).

7. Der Bruskabach entspringt im Plänergebiet des Weissen Berges in der St. Adalbertsquelle im Klostergarten von Břevnov (350 M), durchfurcht in einer nordöstlich verlaufenden Rinne die Kreideformation bis auf die untergelagerten Silurschiefer (d_4), und fliesst durch den Hirschgraben am Fusse des Hradčines in die Moldau.

Parallel mit ihm fliesst an der nördlichen Seite des Weissen Berges das Vele-

slaviner Bächlein, das im Quadersandstein entspringt und über Dejvic und die Kaisermühle (d_4, d_3, d_2, d_1) zur Moldau eilt.

8. Der Šárkabach entsteht auf dem Plänerplateau oberhalb Jenč und Letovic und fliesst durch ein bis auf die untergelagerten Silurschichten (d_2 d_3 d_4) ostwärts ausgewaschenes Thal über Hostivic gegen Liboc, wo er einen Teich anfüllt. Hier beginnt eine interessante Bifurcation des Baches. Der natürliche Abfluss des Teiches geht nämlich durch das Šárkathal im Bereiche der azoischen Thonschiefer und Kieselschiefer und der Schieferzone d_1 nordöstlich zur Moldau bei Podbaba; ein künstlicher Abfluss führt aber den grösseren Theil des Wassers in eine von KaiserRudolf II. angelegte Wasserleitung, welche das Prager Schloss am Hradčin mit Nutzwasser versorgt.

II. Der Beraunfluss sammelt am östlichen Rande des flachen Pilsner Steinkohlenbeckens die aus dem nördlichen und dem mittleren Böhmerwalde herabfliessenden Gewässer, nämlich die Mies, die Úhlava, Radbuza und Úslava, welche nach ihrer Vereinigung den Namen Beraunfluss führen.

Er fliesst von da in tief eingeschnittenen Thälern in vielfachen Windungen, aber im allgemeinen in nordöstlicher Richtung durch das Gebiet der azoischen Schiefer hin gegen Pürglitz, wo er seine Richtung gegen Südost ändert. In dieser Richtung erreicht er zwischen Neu- und Althütten das Gebiet der Silurformation, die er nun senkrecht zu ihrem Streichen in allen ihren Etagen und Zonen von d_1 angefangen bis H durchschneidet.

Bei Tejřovic durchschneidet der Fluss die merkwürdige isolirte Schieferzone der Primordialfauna von Skrej.

An den Ufern der Beraun sieht man da die interessanten und lehrreichen Schichtendurchschnitte mit ihren Faltungen und Verwerfungen, wie sie in den vorhergehenden Schilderungen dargestellt wurden.

Von Tetín bis Karlstein geht der Fluss durch das obersilurische Kalkterrain; bei Třebáň betritt er wieder das Gebiet der mittelsilurischen Schiefer und Quarzite (D) und wendet sich da in das nordöstlich verlaufende Längenthal zwischen dem Kalksteinplateau und dem Brdagebirge, dessen waldige Lehnen den Fluss bis zu seiner Mündung bei Königsaal begleiten.

Die Zuflüsse der Beraun am linken Ufer.

1. Der Radotinerbach entspringt am Westende des Plänerplateaus bei Ptic (390 M.), tritt bald in das Gebiet der Silurformation ein, die er in allen ihren Etagen und Zonen von d_1 bis H durchschneidet, und zwar am Anfange und am Ende seines Thales in Querspalten, die senkrecht zum Streichen der Schichten gehen, in der Mitte bei Choteč aber längs des Streichens in einer nordöstlichen Bruchlinie. Ein Gang längs dieses Baches führt von Hořelic gegen Nučic an den mächtigen durch Tagbau aufgeschlossenen Eisenerzlagern vorüber, die in den Grauwackenschiefern (d_4) auftreten; dann führt er durch schöne, waldige und felsige Thalgründe, an denen der Bau des Obersilures in allen seinen Faltungen auf die interessanteste und lehrreichste Weise aufgeschlossen ist. Bei Radotín (200 M.) mündet der Bach in den Beraunfluss.

2. Die Švarcava ist ein kleines Bächlein, das mitten auf dem Kalkstein-

plateau bei Kuchař beginnt (380 M.) und in einer südöstlich verlaufenden waldigen Thalfurche über Třebotov gegen Černošic senkrecht zum Streichen der obersilurischen Zonen alle Schichten derselben durchschneidet. Die stratigraphisch und palaeontologisch interessantesten Punkte sind bei Třebetov (g_1 g_2 g_3 H). Unterhalb Černošic mündet er in die Beraun (195 M.).

3. Der kalte oder Karlíker Bach entspringt am nördlichen Rande des obersilurischen Kalkplateaus bei Lužec (380 M.) und folgt einer südöstlich verlaufenden Querspalte, welche ebenfalls wie am Radotinerbache alle Etagen und Zonen von e_1 bis H durchschneidet. Den waldigen Südrand des Kalkplateaus (e_2 e_1 mit Diabasen) durchbricht er bei Karlík und mündet bei Dobřichovic (199 M.) in die Beraun.

4. Der Karlsteinerbach belebt ein schönes und geologisch höchst interessantes Querthal, das aus der nordöstlich streichenden Bruchlinie bei Mořin (H g_3) in eine südlich streichende Thalschlucht sich wendet und daselbst unter der Burg Karlstein die steil gehobenen Zonen (g_3 g_2 g_1 F e_2 e_1) aufschliesst.

5. Der Bubovicer Bach durchfliesst von Nord nach Süd eine wildromantische Waldschlucht im Gebiete der obersilurischen Zonen, und deckt zwei Streifen der höchsten Etage H und die ihr untergelagerten Kalketagen auf, deren grossartige Bruchlinie an der Mündung des Baches bei Srbsko erkennbar ist.

6. Der St. Ivan Bach oder Kačák ist der bedeutendste Bach im Gebiete des Obersilures. Er entspringt am südlichen Rande des Plänerplateaus am Žban bei Kroučov (483 M.), durchfliesst dann das permische und Steinkohlenterrain am Fusse dieses Plateaus in südöstlicher Richtung über Renč, Třtic, Kačic (woher der Name Kačák) bis Žehrovic und Družec, und füllte da ehedem einige nun aufgelassene grosse Teiche an, die sonst durch das ganze Jahr ein verhältnissmässig ansehnlichen Wasserquantum sicherten, während er jetzt nur in nassen Jahreszeiten seinen ehemaligen wasserreichen Charakter erhält. Unter Družec tritt er in das Gebiet der azoischen Schiefer ein, das er in waldigen Thalschluchten vorherrschend in südöstlicher Richtung berieselt und erreicht unter Podkozí das eigentliche silurische Terrain. Auch dieses ist durch eine südöstlich verlaufende Thalspalte über Nenačovic und Chrustenic bis gegen Lodenic aufgeschlossen und deckt hier die grosse Prager Bruchlinie auf, längs der ein breiter Streifen der Grauwackenschiefer (d_4) zwischen zwei Quarzitzügen (d_2) mit ihren untergelagerten eisensteinführenden Zonen eingeschlossen ist.

Unter Lodenic wendet sich der Bach in eine südlich verlaufende felsige Thalkluft, die das ganze obersilurische Kalkplateau durchsetzt und das malerische St. Ivanthal bildet.

Steile Felsen und waldige Berglehnen in pittoresker Gruppirung (e_1 e_2 F, g_1 g_2 g_3 H) begleiten den Bach bis zu seiner Mündung in die Beraun (209 M.).

7. Die Bächlein, die nordwestlich von der Stadt Beraun am Fusse des Plešivec (d_2) zum linken Ufer des Beraunflusses herabeilen, führen in geologisch interessante, längs nordöstlich verlaufender Bruchlinien ausgewaschenen Schluchten, durch welche die Schichtenfolge der Etage D (d_1 d_2 d_3 d_4) auf mannigfache Art unterbrochen ist. Ein solches Bächlein führt zu dem reichen Fundorte Veselá (d_2), ein anderes gegen das Dorf Lhotka, wo man einen kleinen sandigen Rest der Kreideformation antrifft, und ein drittes in die eisensteinführende Zone (d_1) und Kohlensandsteine

eingefurcht, von Hyskov gegen Železná an den merkwürdigen Punkt Vápenice hinauf, wo obersilurische Kalksteinblöcke (F) in thonigen Sandschutt (der Kreideformation) eingebettet sind.

Die Zuflüsse der Beraun am rechten Ufer.

1. Der Všenorbach entspringt am Plateau der azoischen Schiefer südlich von Brdarücken unweit Řidka (412 M.) und fliesst anfangs längs des Fusses dieses Rückens in nordöstlicher Richtung bis Černolic, wo er sich gegen Nordwest wendet und in einer tiefen malerischen Querspalte die Quarzitzone (d_2) sammt den untergelagerten Schiefern (d_1) durchbricht. Unter Všenor mündet er in die Beraun (196 Meter).

2. Der Řevnicerbach entsteht am Kamme des Brdarückens (d_2) nahe bei Skalka (539 M.) und fliesst in einer senkrecht zur Streichung der Quarzitschichten verlaufenden Spalte nordwestlich gerade gegen Řevnic, wo er in die Beraun mündet (200 M.). Diese Spalte schliesst an dem nördlichen Gehänge des Brdarückens eine sekundäre nordöstlich gerichtete Bruchlinie auf, an der die unter den Quarziten (d_2) gelagerten Schiefer und Diabasen (d_1) zu Tage kommen.

3. Der Třebaňer Bach, der bei Hinter Třebaň (204 M.) in die Beraun mündet, entsteht aus der Vereinigung von zwei Bächlein, von denen der eine Silberbach (Stříbrný potůček) genannt, in den Kalksteinbergen (F) oberhalb Mněňan entspringt und zwischen den Kalkbergen des Mramor und Stražišť (E) bis auf die untergelagerten mittelsilurischen Schiefer (d_5) in einem nordöstlich verlaufenden Längenthal eingefurcht bei Liteň vorbei über Vlenec gegen Běleč fliesst. Hier vereinigt er sich mit dem Bächlein Velice, der am Kalkberge Šamor (E) unweit Vinařic aus einer starken Quelle entspringt und dann längs des südlichen Fusses des Mramorberges (E) über die Graptolithen- und Diabaszone und die mittelsilurischen Schiefer (d_5) nordöstlich fliesst und zwar durch die Ortschaften Nesvačil, Leč und Svinař, unterhalb welchem letzteren Orte er die Grauwacken und Schieferzone (d_5) sammt den eingelagerten Diabasen und Graptolithencolonien quer durchbricht und mit dem vorhergehenden Bächlein vereinigt, sich in die Beraun ergiesst.

Einige kleinere unbenannte Wasserrinnen kommen vom Brdarücken herab, wo sie die Querklüfte des Quarzites senkrecht zum Streichen durchsetzen und im Thalgrunde am Fusse des Rückens mit dem Velicebache sich vereinigen, so bei Drahlovic, Hatě und Haloun.

4. Der Koder Bach entspringt am Fusse des Tobolkaberges (400 M.), fliesst durch eine tiefe waldige Schlucht längs der grossen Bruchlinie, welche das obersilurische Kalkplateau durchsetzt, und ergiesst sich gegenüber von Srbsko in die Beraun (209 M.). Seine eigentliche Hauptquelle befindet sich aber bei dem Forsthause in Koda, wo ein kalkreiches, Tuff absetzendes Wasser aus dem Kalkfelsen in einer so grossen Stärke hervorquillt, dass es gleich eine Mühle treibt.

Eine ähnliche Kalktuff absetzende Quelle befindet sich in einer dem Koder Thale parallelen Schlucht, die Kaiserschlucht genannt, deren Abfluss zur Regenzeit in dem wilden Felseneinschnitt einen kleinen aber schönen Wasserfall bildet.

5. Der Tetinerbach entspringt bei Koledník am Ostflusse des Tobolkaberges (390 M.) und wird durch eine uralte Wasserleitung in das Dorf Tetín geführt.

Sein natürlicher Abfluss geht aber durch die tiefe Tetiner Felsenschlucht zur Beraun (212 M.), an deren Wänden man sehr interessante Biegungen der Kalkzonen (e_2 F g_1) wahrnimmt.

6. Die Litava; siehe weiter unten den betreffenden Absatz.

7. Oberhalb Beraun ergiesst sich in dieselbe bei dem Hofe Pták das Brdatka-bächlein, welches in einer Querschlucht die Quarzitzone des nördlichen Saumes des Silurbeckens senkrecht zum Streichen durchschneidet und die Bruchlinien dieser Zone aufschliesst.

8. Der Otročiner Bach (Habrový potok) entspringt an der nördlichen Seite der Quarzitinsel der Krušná hora und windet sich in einem tief eingeschnittenen Thale durch azoische Schiefer und die in dieselbe eingeklemmte eisensteinführende Zone und mündet unterhalb des archaeologisch berühmten Fundortes Hradiště bei Neuhütten in die Beraun.

9. Der Zbirover Bach beginnt in den Teichen bei Čekov und Kařez auf der eisensteinführenden Zone (d_1), betritt aber nahe an Zbirov bald das Gebiet der in azoische Schiefer eingelagerten Kieselschiefer und der Porphyre, deren Bergzug er in einer nördlich verlaufenden tiefen Thalschlucht zwischen Přísednic und Theresienthal durchschneidet. Bei der Podmokler und bei der Slapnice-Mühle durchschneidet er den merkwürdigen Streifen der Skrejer Schiefer mit ihrer Primordialfauna und die ihnen untergelagerten Conglomerate und ergiesst sich unter Skrej in die Beraun.

Ein Nebenbach, der unter Drahno-Aujezd sich mit dem Zbirover Bache vereinigt, bewässert eine parallele in Porphyren eingeschnittene Thalschlucht.

10. Der Klabava Bach entsteht aus der Vereinigung des Hammer- und des Schwarzen Baches bei Rokycan; von da fliesst er durch die eisensteinführende Zone (d_1) in nordwestlicher Richtung bei dem Eisenhüttenwerke Klabava vorüber gegen Ejpovic. Hier tritt er in das Gebiet der azoischen Schiefer ein, die er in nördlicher Richtung durchschneidet, worauf er sich unter Chrast in den Beraunfluss ergiesst (287 M.).

Der Hammerbach, nach den zahlreichen Eisenhämmern so genannt, die er ehedem in Betrieb setzte, entsteht in den Wäldern der eisensteinführenden Zone ($d_1\beta$) ober Chesnovic (522 M.), wo er sich in einem Teiche ansammelt. Sein zweiter Quellbach entspringt am Fusse des Ivinaberges ($d_1\alpha$) bei Olešná (512 M.); beide vereinigten Bäche bilden den St. Stephanteich bei Mauth. Der Abfluss dieses Teiches fliesst südwestlich durch die Teiche von Holoubkau im Bereiche der Schiefer der Zone d_1 und durch das Längenthal am nördlichen Fusse der Conglomeratberge Trhoň und Žďár über Borek nach Rokycan (362 M.).

Am rechten Ufer verstärkt er sich durch zwei Bächlein, die vom Vydřiduch und vom Rač über die eisensteinführende Zone herabeilen (Vydřiducher und Voseker Bach), und am linken Ufer verstärkt er sich durch das Hůrka-Bächlein, das im Conglomeratterrain zwischen dem Žďár und Trhoň entspringt.

Der Schwarze Bach ist der eigentliche Hauptbach der Klabava. Er entsteht aus dem Abfluss von zwei grossen Teichen, die zum Zwecke des Betriebes der Gebläse und der Hammerwerke der ehemals hier schwunghaften Eisenindustrie hoch oben im Gebiete der azoischen Schiefer bei Padrť (638) M.) am westlichen

Fusse des Conglomeratgebirges angelegt wurden, der hier mit dem Berge Praha (854 M.) beginnt.

Der Abfluss der Teiche rieselt durch eine nordwärts gerichtete Thalspalte, welche die Conglomeratrücken quer durchschneidet, gegen das Längenthal von Strašic, nachdem er sich durch einen Quellbach, der zwischen den Kuppen Kočka und Praha entspringt, bei dem Dreiröhren-Forsthause verstärkt hat.

Von Strašic wendet sich der Bach gegen Südwest und fliesst in dem Längenthale zwischen dem Conglomeratrücken des Žďár und Vlčí über Dobřiv, wo er den aus den Conglomeratbergen von Süd nach Nord durch eine Gebirgsspalte herabeilenden Eisbach empfängt, und fliesst weiter gegen Hrádek, wo er den Skořicer Bach aufnimmt, der am westlichen Fuss das Conglomeratgebirges von Kolvín herab im Gebiete der azoischen Schiefer gegen Skořic und des Mireschauer Kohlenbecken sich windet. Unter Hrádek tritt der Schwarze Bach in die nordwestlich verlaufende Thalkluft, welche die Berge Žďár und Kotel trennt und vereinigt sich bei Rokycan mit dem Hammerbache. Ehedem diente die bedeutende und gut regulirte Wasserkraft des Klabavabaches und seiner beiden grösseren Zuflüsse einer regen Eisenindustrie, welche diese Gegend fröhlich belebte, bevor jene Industrie nicht der unüberwindlichen Concurrenz des westeuropäischen Eisenmarktes zum Opfer fiel. Jetzt sieht man leider an diesen Wässern eine Menge verlassener Hammerwerke und sonstiger Eisenindustrieanlagen, die wegen Mangel an billigem und zweckmässigem Brennmaterial aufgelassen werden mussten.

11. Das Uslava-Flüsschen vereinigt sich bei Pilsen im Gebiete der azoischen Schiefer mit dem Beraunfluss, berührt aber früher in einer nordwestlich gerichteten Thalfurche das südwestliche Ende des eigentlichen Silurgebietes, nämlich die eisensteinführende Zone (d_1) bei Plzenec. Die mächtige, weithin sichtbare Kieselschieferklippe, welche die Reste der uralten Burg Radyně trägt, so wie einige mächtige Porphyrmassen bei Šťahlau sind die Gränzsteine dieses äussersten Ausläufers unseres Silurterrains.

Die Uslava selbst entspringt auf dem von Gneus durchsetzten Graniterrain zwischen Planic und Olšan, tritt bei Nepomuk in das Gebiet der azoischen Schiefer ein, in die es sich in einem nordwestlich verlaufenden Thalgrunde über Blovic und Šťahlau einfurcht und endlich bei Pilsen am Ostrande des Steinkohlenbeckens in die Beraun mündet.

III. Das Litava-Flüsschen durchschneidet das silurische Schichtensystem längs einer von Süd nach Nord verlaufenden Thalkluft von Přibram nach Zdic und dann längs eines nordöstlich streichenden Längsthales von Zdic bis nach Beraun. Es entsteht aus dem Abflusse von zwei grossen Wasserbassins, die auf den Abhängen des Třemošnagebirges bei Laz ober Příbram angelegt sind (632 M.) und deren Wasser zu den grossen Aufbereitungswerken bei Přibram geleitet wird. Die hiedurch entstehende Trübung des Wassers ist bis zur Mündung des Flüsschens bemerkbar. Der natürliche Abfluss bildet einen Bach, der im Gebiete der Conglomerate über Obecnic in einem Längenthale fliesst und sich bei Dušník mit dem Broder Bache vereinigt. Dieser letztere Bach folgt genau der süd-nördlichen Gebirgsspalte des eigentlichen Litavaflüsschens, indem er die Zone der Příbramer Conglomerate zwischen dem Birkenberge und Heiligen Berge bei Přibram durchschneidet und entspringt am Graniterrain bei Brod ober Přibram.

Unter Dušnik bei der Walchmühle tritt das aus der Vereinigung der beiden Bäche entstandene Flüsschen in das Gebiet der Třemošnaconglomerate ein und durchschneidet ihren Gebirgsrücken von Süd nach Nord über Hluboš bis Čenkov. Hier erreicht er die auf den Conglomeraten aufgelagerten Jinecer Schiefer mit ihrer Primordialfauna (C), die er am Fusse des Plešivec und Ostrý über Jinec und Rejkovic bis zur sogenannten grünen Mühle aufschliesst. Die höheren Flanken beider Berge bildet die eisensteinführende Zone (d_1) und der Quarzit (d_2). Vor Lochovic tritt das Flüsschen aus dem schönen Waldthal heraus in eine freieres und flacheres aus Grauwackenschiefern (d_4) bestehendes Terrain, durchschneidet zwischen Lochovic, Libomyšl und Zdic die Zone der weichen Schiefer (d_5) und windet sich da am nördlichen Fusse des Kalksteinplateaus im Bereiche dieser letzteren Zone in einem schönen Längenthal über Königshof nach Beraun.

Geologisch gehört demnach das Litavathal zu den interessantesten Terrainparthieen unseres Silurgebietes, indem es das ganze Untersilur von der Granit- und azoischen Schieferunterlage durchschneidet und namentlich die Schiefer der Primordialfauna aufschliesst.

Die Zuflüsse der Litava am rechten Ufer.

1. Der Litohlaver oder Suchomaster Bach beginnt an der Ostseite des Housinakammes (d_5) am Fusse (396 M.) des Kalkberges (e_2) Bacín ober dem Dorfe Bykoš, von wo er sich über Suchomast in einer nordwestlich verlaufenden Furche am Westfusse des Kalkrückens des Zlatý kůň und Kotyz tiefer einschneidet und endlich durch eine nordwärts gerichtete Thalkluft im Gebiete der Graptolithenschiefer und Diabasen (e_1) und der untergelagerten weichen Schiefer (d_5) zwischen der Koukolová hora und den Kosov bei Königshof in die Litava ergiesst (230 M.).

2. Der Chumava Bach entspringt in den Wäldern zwischen den Quarzitkämmen des grossen Brdarückens unweit der Mühle Zator und zwar in einer Querfurche (500 M.), wo die untergelagerte eisensteinführende Zone (d_1) und die Schiefer der Primordialzone (C) zu Tagen treten. Durch eine starke Quelle bei der Zator-Mühle verstärkt erreicht er vor Hostomic das Gebiet der Grauwackenschiefer (d_4) und bei Neumětel die Schiefer und Glimmerporphyre der Zone d_5 und vereinigt sich bei Libomyšl mit der Litava (268 M.).

Eine kleine Bodenerhöhung im breiten Vosover Thale am Fusse des grossen Brdarückens zwischen Všeradic und Vyžina trennt hier die unmittelbaren Zuflüsse der Beraun von denen der Litava.

Die Zuflüsse der Litava am linken Ufer.

1. Der Zahořaner Bach entsteht auf dem Plateau der azoischen von Kieselschieferklippen durchsetzten Schiefer zwischen Hudlic und Svatá, durchbricht in einer Querschlucht zwischen Dybří und Zahořan die eisensteinführende Zone (d_1) so wie die Quarzite (d_2) und die Grauwackenschiefer (d_3 d_4) und vereinigt sich bei Königshof mit der Litava.

2. Der Rothe Bach (Červený potok) ist der Hauptnebenbach der Litava, mit der er sich bei Zdic vereinigt. Er entspringt auf dem hohen Conglomeratrücken

des Třemošnagebirges bei dem Jägerhause Baština (650 M.) und diente ehemals wie der Schwarze und der Hammerbach durch Teiche und Dämme regulirt der Eisenindustrie, die auf der Domaine Hořovic im lebhaften Schwunge war. Er fliesst anfangs durch eine nordwärts gerichtete Thalkluft, welche die Conglomeratrücken des Koníček und Beranec tief spaltet, am Fusse der malerischen Ruine Waldek vorüber gegen Neřežín, wo er die eisensteinführende Zone (d_1) und die steil gehobenen Ränder der Quarzitzone (d_2) erreicht. Zwischen Komorau, Hořovic, Praskoles und Stašov folgt er einer nordöstlichen Bruchlinie und fällt im Gebiete der Diabasen und Schiefer der Zone d_5 bei Zdic in die Litava.

Vor seiner Mündung empfängt er noch an der linken Seite bei Baborin den Žebráker oder Strupiner Bach. Derselbe entspringt auf dem waldigen Querriegel der Quarzite (d_2) bei Oujezd (400 M.) und windet sich in den Feldflächen im Gebiete der Grauwackenschiefer (d_4) und über das kleine Kohlenbecken von Štilec gegen Žebrák, wo er sich plötzlich nordwestlich windet und in einer Gebirgsquerspalte die Quarzite (d_2), dann alle Zonen der eisensteinführenden Schichten ($d_1 \gamma\beta\alpha$) bis auf die untergelagerten azoischen Schiefer aufschliesst. Namentlich deutlich sieht man am Fusse des Schlossberges Točník an der Ruine Žebrák die Auflagerung der Conglomerate ($d_1 \alpha$), die den Kamm des Točniker Schlossberges bilden, auf den azoischen Schiefern. Jenseits dieses Schlossberges wendet er sich im Gebiete der azoischen Schiefer wieder gegen Nordost und fliesst in einem felsigen Thale über die Strupiner Mühle gegen Hředl, wo er sich gegen Südost wendet und zum zweiten Male den Rand des eigentlichen Silursystemes von der eisensteinführenden Zone (d_1) angefangen durch die Quarzite (d_2) hindurch bis in die aufgelagerten Grauwackenschiefer (d_3 d_4) durchbricht und bei Baborin mit dem rothen Bach sich vereinigt.

Auf seinem verhältnissmässig kurzen Laufe durchschneidet also dieser Bach zweimal den Nordrand des Silursystemes und schliesst seine tektonischen Verhältnisse in der lehrreichsten Weise auf, indem er die tieferen Querspalten aufsucht, welche diesen Rand durchsetzen, während eine nur seichte Einfurchung in den Grauwackenschiefern zwischen Žebrák und Baborin hinreichen würde, ihn geraden Weges zum rothen Bach abzuleiten.

Bei Komorau (404 M.) empfängt der rothe Bach ebenfalls auf der linken Seite den St. Benigna-Bach, der ebenfalls hoch an den Conglomeratrücken bei dem Forsthause Baština entspringt und in einer nordwärts verlaufenden Thalkluft diese Rücken durchschneidet. Er erreicht bei Kváň (St. Benigna) die Eisenstein führende Zone (d_1) und weiter unten die Quarzite (d_2); trennt die Berge Ivina und Hlava in einen tiefen Einschnitt von einander, an dem man den Kern der antiklinalen Schichtenaufstauung der Zone d_1, nämlich den Porphyr anstehend findet, und vereinigt sich bei Komorau mit dem rothen Bache.

3. Der Podluher Bach entspringt auf den Quarziten (d_2) zwischen dem Giftberg und Hvozdec (480 M.) und fliesst in einer synklinalen Einfaltung der aufgelagerten Grauwackenschiefer nordöstlich über Podluh und Rpety gegen Obora unweit Lochovic, wo er in die Litava sich ergiesst.

An der rechten Thalseite stehen in den Podluher Wäldern steile Klippen des Quarzites (d_2) an, die von Querschluchten durchbrochen sind, auf denen man über die eisensteinführende Zone auf das Plateau von Felbabka und Hrachovišť

gelangt, wo die Schiefer der Primordialfauna (C) die früher geschilderte antiklinale Wölbung bilden.

4. Der Ohrazenicer Bach entspringt wie der Rothe und der St. Benigna Bach auf den hohen Conglomeratrücken bei dem Forsthause Baština. Er fliesst anfangs längs einer nordöstlich verlaufenden Bruchlinie zwischen den Rücken des Slonovec und Koníček bis nach Velcí (Welkau), wo er die höchst interessante Einlagerung der Jinecer Schiefer (C) zwischen den Conglomeraten des Třemošnagebirges und der eisensteinführenden Zone aufschliesst und endlich in einem kurzen Querthal bei Obrazenic im Gebiete der Jinecer Schiefer in die Litava sich ergiesst. Die Thalgegend dieses Baches ist die lehrreichste in Betreff der Lagerung dieser Schiefer.

Endlich sei noch erwähnt, dass in das Bereich der Silurformation auch das Flussgebiet der Otava eingreift und zwar mittelst seines Nebenbaches Vlčava. Derselbe entspringt am westlichen Ende des silurischen Conglomeratgebirges am Fusse der Kuppe Praha ober dem Dorfe Bukova (680 M.), und fliesst im Gebiete der azoischen Schiefer, die unter diesen Conglomeraten zu Tage treten, indem er in der Umgebung von Rožmital dieselben bis auf ihren granitischen Untergrund ausfurcht. Bei Věšín vereinigt er sich mit einem Nebenbach, der von Glashütten am Fusse des Třemšín herabeilt, füllt bei Rožmital einige Teiche an und erreicht das zusammenhängende Granitterrain in einer südöstlich streichenden Thalrinne unter Skuhrov gegen Březnic. Dann durchschneidet er zwischen Březnic und Mirovic eine auf Granit aufgelagerte azoische Schieferinsel. Bei Varvažov betritt er wieder den Granitboden und ergiesst sich (hier den Namen Skalice führend) endlich in einer tiefen Felsenschlucht unterhalb Štědronín in die Votava.

ANHANG.

Verzeichniss

aller im Systême silurien du centre de la Bohême von Barrande angeführten Genera der Fische, Crustaceen und Mollusken.

Die Anzahl der Species ist in einer besonderen Rubrik (rechts) angegeben.

Die in den verschiedenen Zeitschriften von Barrande bezeichneten und in Bigsby's Thesaurus siluricus mitgetheilten Genera und Species der Gasteropoden, Echinodermen, Bryozoën, Polypen und Pflanzen, deren Veröffentlichung mit den anderen noch nicht publicirten Gattungen und Arten von Dr. Waagen und Dr. Novák vorbereitet wird, sind in diesem Verzeichnisse nicht enthalten.

Das Zeichen + bedeutet die Etage, in welcher das Genus vertreten ist.

" " . " , dass das Genus in der Etage bisher nicht beobachtet wurde.

" " Col. " , dass das Genus bloss in den Colonien vorkömmt.

" " Col. + " , dass das Genus sowohl in einer oder mehreren Colonien, als auch in der Etage vorkömmt, in welcher die Colonie eingeschlossen ist.

Die mit einem Stern (*) versehenen Namen bezeichnen die neuen, von Barrande aufgestellten Genera.

Übersicht

der Classen und Ordnungen		Anzahl der Genera	Anzahl der Species	
I. **Pisces**		4	6	6
II. **Crustacea**	1. *Trilobita*	42	365	445
	2. *Phyllopoda*	4	20	
	3. *Ostracoda*	17	52	
	4. *Eurypteriden*	2	10	
	5. *Cirrhipeda*	2	14	
	6. *Incertae sedis*	2	3	
III. **Mollusca**	1. *Cephalopoda*	20	1127	3105
	2. *Pteropoda*	7	69	
	3. *Acephala*	58	1269	
	4. *Brachiopoda*	26	640	
IV. **Echinodermata**		1	1	1
		185		3567

Nro	Genera		Fauna I.	Fauna II.					Fauna III.										Species
			C	D					E		F		G			H			
				d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	e_1	e_2	f_1	f_2	g_1	g_2	g_3	h_1	h_2	h_3	
	I. PISCES.																		
1	*Asterolepis*	Eichw.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	1
2	*Coccosteus*	Agass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3
3	*Ctenacanthus*	Agass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1
4	*Gompholepis*	Pand.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
																			6
	II. CRUSTACEA.																		
	I. Trilobita.																		
1	*Acidaspis*	Murch.	.	+	+	+	+	Col +	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	40
2	**Aeglina*	Barr.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
3	*Agnostus*	Brongn.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
4	*Amphion*	Pand.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
5	*Ampyx*	Dalm.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
6	**Areia*	Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
7	**Arethusina*	Barr.	.	.	.		Col	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	2
8	**Arionellus*	Barr.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	1
9	*Asaphus*	Brongn.	.	+	+	+	+	+	.	.		.	.	.	.	.	.	.	4
10	*Barrandia*	M'Coy	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
11	**Bohemilla*	Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
12	*Bronteus*	Goldf.	.	.	.	.	.		+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	46
13	*Calymene*	Brongn.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	11
14	**Carmon*	Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
15	*Cheirurus*	Beyr.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	25
16	*Conocephalites*	Zenk.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.		.	4
17	**Cromus*	Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
18	*Cyphaspis*	Burm.	.	.	.	.	.	Col +	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	11
19	*Dalmanites*	Emmr.	.	+	+	+	+	Col +	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	21
20	**Deiphon*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
21	*Dindymene*	Cord.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
22	**Dionide*	Barr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
23	*Ellipsocephalus*	Zenk.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.	.	.	2
24	*Harpes*	Goldf.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	11
25	*Harpides*	Beyr.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
26	*Homalonotus*	König.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.		.	5
27	**Hydrocephalus*	Barr.	+	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	2
28	*Illaenus*	Dalm.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	17
29	*Lichas*	Dalm.	.	+	.	.	.	Col +	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	10
30	*Ogygia*	Brongn.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
31	*Paradoxides*	Brongn.	+	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
32	*Phacops*	Emmr.	.	.	.	.	Col	Col	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	20
33	*Phillipsia*	Portl.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1

Nro	Genera		Fauna																Species
			I.	II.					III.										
			C	D					E		F		G			H			
				d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	e_1	e_2	f_1	f_2	g_1	g_2	g_3	h_1	h_2	h_3	
34	*Placoparia* . . .	Cord.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
35	*Proetus*	Stein.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	40
36	*Remopleurides* .	Port.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
37	**Sao*	Barr.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
38	*Sphaerexochus* .	Beyr.	.	.		.	Col	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.		4
39	**Staurocephalus*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
40	**Telephus* . . .	Barr.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
41	*Trinucleus* . . .	Lhwyd.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
42	**Triopus*	Barr.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
																			356
	2. Phyllopoda.																		
1	*Ceratiocaris* . . .	M'Coy	.	.	.	.	.	Col +	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	10
2	**Aptychopsis* . .	Barr.	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
3	**Cryptocaris* . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	8
4	**Pterocaris* . . .	Barr.	.	.	+	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
																			20
	3. Ostracoda.																		
1	**Aristozoe* . . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	9
2	*Beyrichia* . . .	M'Coy	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
3	**Bolbozoe*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3
4	**Callizoe*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	1
5	**Caryon*	Barr.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
6	**Crescentilla* . .	Barr.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
7	*Cythere*	Müll.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
8	*Cytheropsis* . . .	M'Coy	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
9	**Elpe*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
10	*Entomis*	Jones	.		.	.	.	Col +	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	4
11	**Hippa*	Barr.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
12	*Isochilina*	Jones	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
13	*Leperditia* . . .	Ron.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	4
14	**Nothozoe*	Barr.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
15	**Orozoe*	Barr.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
16	*Primitia*	Jones Holl	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	12
17	**Zonozoe*	Barr.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
																			52
	4. Eurypteridea.																		
1	*Pterygotus* . . .	Agass.	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	+	.	.	.		.	9
2	*Eurypterus* . . .	De Kay.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
																			10
	5. Cirrhipeda.																		
1	**Anatifopsis* . .	Barr.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
2	**Plumulites* . . .	Barr.	.	+	+	+	+	+	+	+									10
																			14

Nro	Genera		Fauna I.	Fauna II.					Fauna III.										Species
			C	D					E		F		G			H			
				d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3	
	6. Incertae sedis.																		
1	*Bactropus . . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
2	*Dryallus . . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
																			3
	III. MOLLUSCA.																		
	1. Cephallopoda.																		
1	*Adelphoceras . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+	.	.	.	2
2	*Ascoceras . . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		.	.	.	.	1
3	*Bactrites*	Sandb.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
4	*Bathmoceras . .	Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
5	*Cyrtoceras* . . .	Goldf.	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	330
6	*Endoceras* . . .	Hall.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
7	*Glossoceras . .	Barr.	.		.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
8	*Gomphoceras* . .	Sow.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	78
9	*Goniatites* . . .	de Haan.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	18
10	*Gyroceras*	Koninck.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	+	+	+	+	.	.	10
11	*Hercoceras . . .	Barr.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
12	*Lituites*	Breyn.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
13	*Mesoceras . . .	Barr.	.	.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
14	*Nautilus*	Linné	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	8
15	*Nothoceras . . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
16	*Ophidioceras . .	Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.		.	.	.	.	6
17	*Orthoceras* . . .	Breyn.	.	+	+	+	+	Col +	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	554
18	*Phragmoceras* . .	Brod.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.		.	+	.	.	.	47
19	*Tretoceras* . . .	Salt.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	1
20	*Trochoceras . .	Barr. Hall.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	49
																			1127
	2. Pteropoda.																		
1	*Coleoprion?* . . .	Sandb.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2
2	*Conularia*	Mill.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	27
3	*Hyolithes*	Eichwld.	.	+	.	+	+	Col +	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	33
4	*Phragmotheca .	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
5	*Pterotheca* . . .	Salter.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
6	*Styliola*	Lesueur.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	1
7	*Tentaculites* . . .	Schot.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	3
																			69
	3. Acephale.																		
1	*Antipleura . . .	Barr.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
2	*Arca*	Lamk.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
3	*Astarte*	Sow.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	16

Nro	Genera	C	d₁	d₂	d₃	d₄	d₅	e₁	e₂	f₁	f₂	g₁	g₂	g₃	h₁	h₂	h₃	Species
		Fauna																
		I.	II.					III.										
		C	D					E		F		G			H			
4	*Aviculopecten* . . M' Coy	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	8
5	*Avicula* . . . . Klein.	.	.	+	.	.	Col +	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	47
6	*Avicula? Pterinea?* Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	31
7	„ *Pleronitella?* Bill.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
8	„ *Myalina* Konck.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
9	**Babinka* . . . . Barr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
10	*Cardiola* . . . . . Brod.	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	73
11	*Cardium* . . . . Linné.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	20
12	*Conocardium* . . Bronn.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	36
13	*Cypricardinia* . . J. Hall.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	23
14	**Dalila* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.		+	+	.	.	.	.	.	.	.	19
15	**Dceruška* . . . Barr.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
16	**Dualina* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	101
17	*Edmondia* . . . Konck.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.		.	.	.	2
18	**Gibbopleura* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	3
19	*Goniophora* . . . Phill.	.	.	.	.		.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	17
20	*Grammysia* . . . Vern.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
21	*Hemicardium* . . Cuvier.	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	23
22	*Isocardia* . . . . Lam.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	46
23	**Kralovna* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	61
24	*Leda* . . . . . Schum.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
25	*Lunulicardium* . Münst.	.	.	.	.	.	Col	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	105
26	**Maminka* . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
27	**Mila* . . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.		.	.	.	.	11
28	*Modiolopsis* . . . J. Hall.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	35
29	*Mytilus* . . . . Linné.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	43
30	*Nucula* . . . . . Lamk.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	32
31	*Nuculites* . . . . Conr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
32	*Orthonota* . . . . Conr.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	4
33	*Palaneilo* . . . . J. Hall.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
34	**Panenka* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	231
35	**Pantata* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	5
36	**Paracardium* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	48
37	*Paracyclas* . . . Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5
38	*Pinna* . . . . . Linné.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
39	*Posidonomya* . . Bronn.	.	.	.	+	.	Col	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	5
40	**Praecardium* . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	45
41	**Praelima* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	9
42	**Praelucina* . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col		+	+	.	.	+	+	.	.	.	31
43	**Praeostrea* . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	2
44	*Redonia* . . . . Rou.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
45	**Šarka* . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
46	*Schizodus* . . . . King.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
47	**Sestra* . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	12
48	**Silurina* . . . . Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		.	.	.	.	.	.	8
49	**Slava* . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	18
50	**Sluha* . . . . . Barr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Nro	Genera		Fauna I.	Fauna II.					Fauna III.										Species
			C	D					E		F		G			H			
				d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	e_1	e_2	f_1	f_2	g_1	g_2	g_3	h_1	h_2	h_3	
51	**Služka*	Barr.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	7
52	**Spanila*	Barr.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	9
53	**Synek*	Barr.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
54	**Tenka*	Barr.	.	.	.	.	.	Col	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
55	**Tetinka*	Barr.	.	.	.	.	.	Col	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5
56	**Vevoda*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	6
57	**Vlasta*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	28
58	**Zdimir*	B ar.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
																			1269
	4. Brachiopoda.																		
1	*Atrypa*	Dalm.	.	.	.	+	Col +	Col +	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	89
2	*Chonetes*	Fisch.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	16
3	**Clorinda*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
4	*Crania*	Retzius.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
5	*Cyrtia*	Dalm.		.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	3
6	*Cyrtina*	Davids.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2
7	*Discina*	Lam.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	54
8	*Eichwaldia*	Bill.			.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3
9	*Leptaena*	Dalm.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2
10	*Lingula*	Bruguière.	.	+	+	+	+	Col +	+	+	+	+	+	.	+	+	.		41
11	*Merista*	Suess.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	8
12	*Meristella*	Hall.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	8
13	**Mimulus*	Barr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
14	*Obolus*	Eichw.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
15	*Orthis*	Dalm.	+	+	+	+	Col +	Col +	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	100
16	*Orthisina*	d'Orb.	.	+	+	.	+	.	.	.	.		.	.		.	.	.	2
17	**Paterula*	Barr.	.	+	.	+		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
18	*Pentamerus*	Sow.	.	.			.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	54
19	*Porambonites*	Pander.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
20	*Retzia*	King.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	10
21	*Rhynchonella*	Fischer	.	+	+	.	Col +	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	68
22	*Syphonotreta*	Vern.	.	.	.	+	.	+	.			+	+	.	.	.	.	.	3
23	*Spirifer*	Sow.	.	.	.	.	ol +	Col	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	89
24	*Stringocephalus*	Defr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.			.	1
25	*Strophomena*	Rafin.	.	+	.	+	Col +	Col +	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	72
26	*Trematis*	Scharpe	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
																			640
	IV. ECHINODERMATA.																		
1	*Rhombifera*	Barr.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
																			1

Von den anderen von Barrande in seinem Hauptwerke nicht enthaltenen Gattungen können wir noch die folgenden uns vorläufig bekannten, von Barrande theilweise nur mit provisorischen Namen versehenen, anführen:

Von Echinodermen nebst dem schon angeführten Genus Rhombifera in d_4, noch 13 andere Genera und zwar:

Agelacrinus Barr. in d_2;
Anomalocrinus Meek. & W. in d_3 d_4 d_5;
Aristocystites Barr. in d_4;
Ascocrinus Barr. in d_1 d_2;
Asterias (ähnlich) L. in d_1 d_4;
Craterina Barr. in d_4;
Dendrocystites Barr. in d_2 d_3 d_4;
Echinosphaerites in d_1 d_4;
Lobolithus Barr. (Camerocrinus Hall) in e_2;
Orocrinus Barr. in d_2 d_4;
Pentremites Say in f_2;
Scyphocrinus Zenker in e_1 e_2;
Trochocystites (Mitrocystites) in C, d_1 d_3 d_4 d_5.

Von Anneliden die Genera:

Scolithus Hall. in d_2 d_5;
Serpulites Murch. in d_1 d_3 d_4 d_5.

Von Gasteropoden 26 Gattungen (von Barrande nur provisorisch benannt) in sehr zahlreichen Arten, und zwar:

Bellerophon Montfort in d_5 e_1 e_2 f_1 f_2;
Calyptraea Lam. in d_4 d_5 e_2 f_2;
Capulus Montf. in d_1 bis g_1;
Cirrhus Sow. in d_5 e_2 g_1;
Cyrtolites Conrad in d_1 bis d_5 und e_1 e_2 g_1;
Delphinula Lam. in e_2 f_2;
Eculiomphalus Barr. in e_2 f_2;
Euomphalus Sow. in d_1 d_2 d_5 e_1 g_1;
Globiconcha Barr. in f_2;
Loxonema Phil. in d_5 und e_1 bis g_1;
Macluria Le Sueur in e_2;
Murchisonia d'Arch. in d_5 und e_1—f_2;
Natica Adanson in d_1 d_5 und e_1 bis g_1;
Naticella Swainson in d_2 d_4, e_1 e_2, f_2 g_2;
Nerita L. in e_2 f_1 f_2;
Patella L. in d_5, f_1 f_2;
Phasianella Lam in e_2 f_2;
Pleurotomaeria de France in d_1 bis g_1 und in g_3;
Parmaporus Barr. in h_1;
Pilidion Barr. (Hercynella Kayser) in e_2 bis g_3;
Porcellia L'Eveille in e_2 f_2;
Ribeiria Murch. in d_1 d_3 d_4 d_5;
Rotella Lam. in e_2 bis g_1;
Siphonaria Sow. in f_2;
Scoliostoma Braun in f_2;
Straparolus Montf. in d_1;
Subulites Conr. in e_2;
Tremanotus Hall in e_1 e_2 f_2;
Terebellum L. in e_2;
Trochus L. in d_4 d_5, e_1 e_2, f_2 g_1;
Turbo L. in d_4 d_5, e_2 f_2;
Turritella Lam. in e_2 f_2;
Tubina Barr. in d_5 e_2 f_2;
Vermetus L. in f_2.

Von Bryozoën die von Göppert als Pflanzenreste gedeutete Gattung Dictyonema Hall. in d_1 d_3 e_1 e_2; dann Fenestella Lonsdale in e_1 e_2 f_2 g_1; Retepora, Hemitrypa, Filites Barr. in f_2.

Von Korallen 15 Gattungen mit zahlreichen Arten, und zwar:

Amplexus Sow. in f_2 g_1;
Calceola Lam. (Rhizophyllum Lindström) in f_2;
Cystiphyllum Londs. in e_1 e_2;
Cyathophyllum Goldf. in e_1 e_2 f_2;
Favosites Lam. in e_1 e_2 f_2 g_1 g_2 g_3;

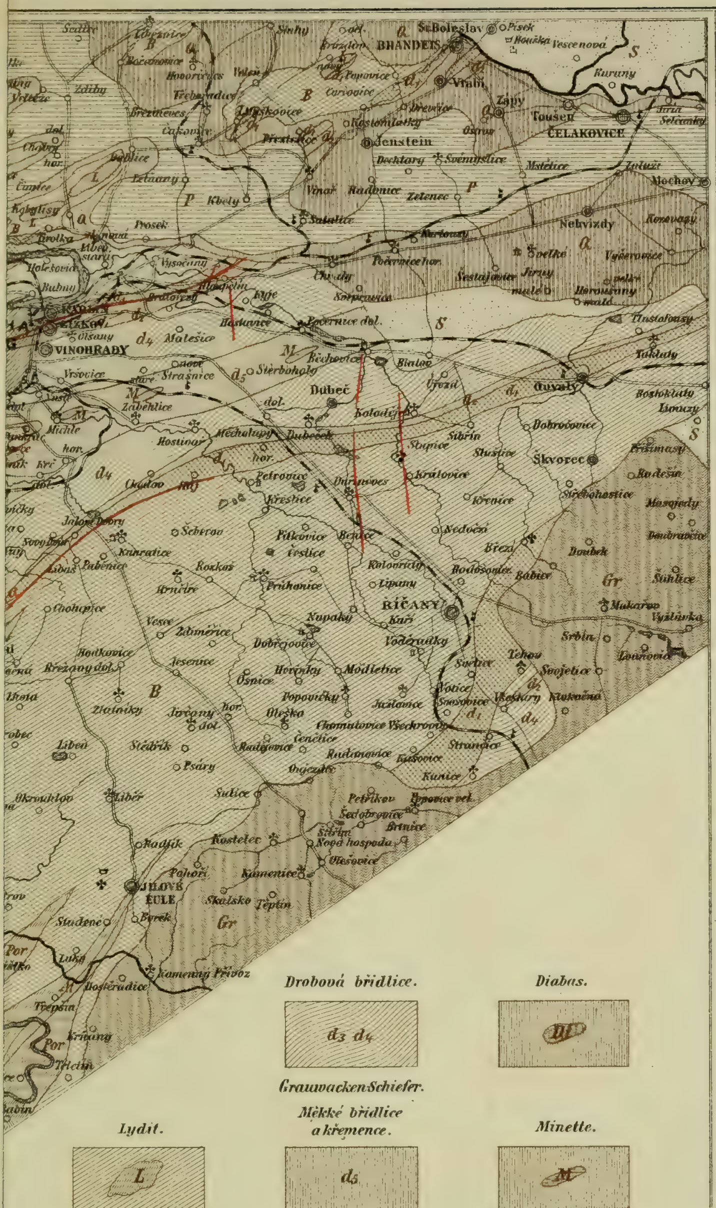
Halysites Fischer in e_1 e_2;
Heliolites Dana in e_1 e_2;
Lithostrotion Llwhyd in f_2;
Omphyma Raf. in e_1 e_2;
Pelliculites Barr. in f_2;
Petraia Münst. in e_1 e_2 f_2 g_1 bis h_1;
Roemeria E. H. in e_2;
Stenopora Londs. in d_4 d_5 e_1 e_2;
Stromatopora Gldf. in f_2 g_1;
Zaphrentis Raf. in f_2.

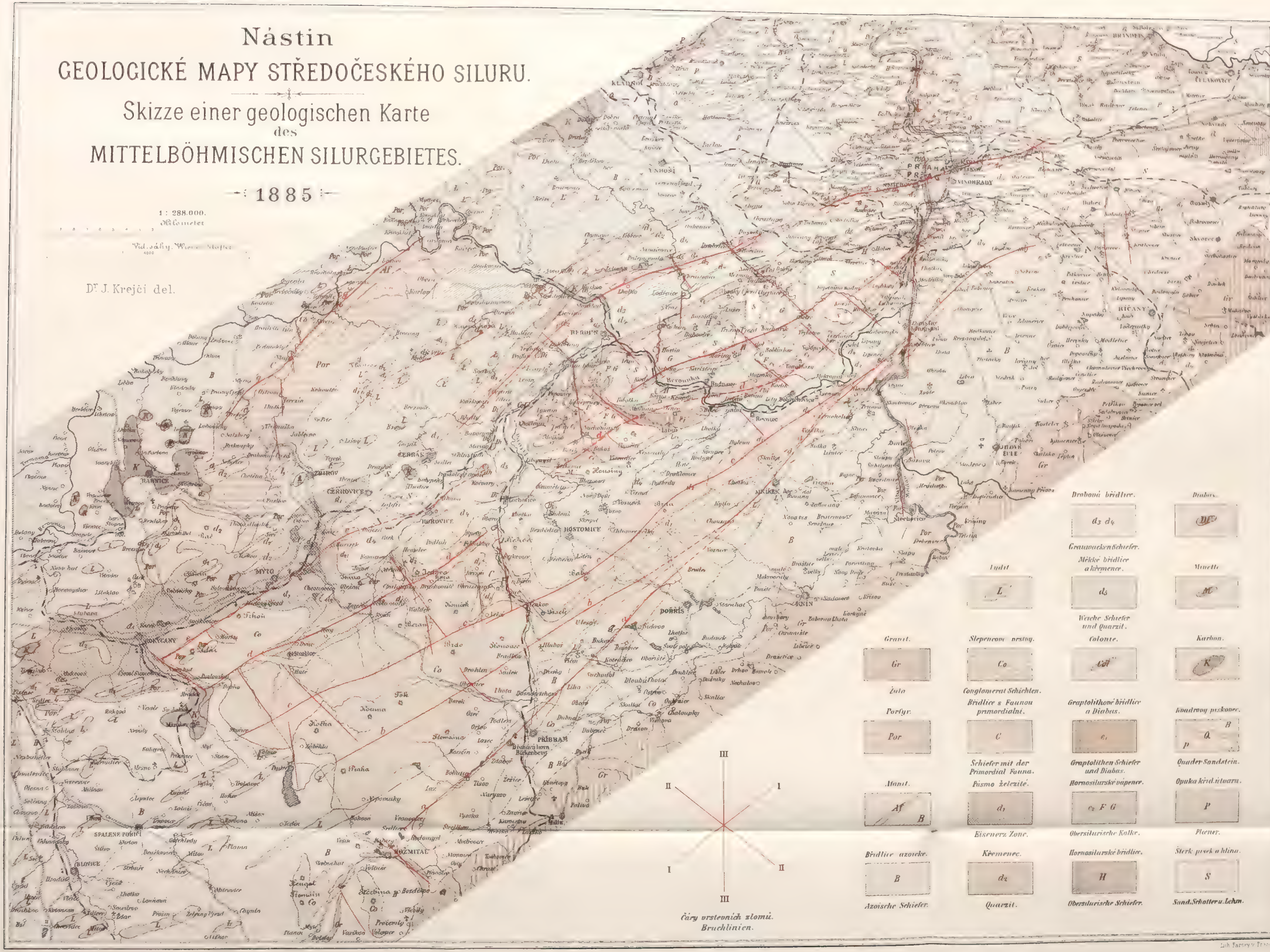
Von Graptolithen 7 Gattungen in vielen Arten, und zwar:
Climacograptus Hall in Col. d_5, e_1;
Cyrtograptus Carruthers in e_1;
Diplograptus Geinitz in d_4, Col d_5, e_1;
Didymograptus M'Coy in d_1;
Monograptus Gein. in d_1 d_3 d_4 Col. d_5, e_1 e_2;
Rastrites Barr. in Col. d_5 e_1;
Retiolites Barr. in Col d_5, e_1.

Von Amorphozoën die Gattung Ischadites Murch. in e_2 und g_2.

Von Pflanzen (Fucoiden):
Leptophycus Barr. in d_2;
Callithamnites Göpp. in d_3;
Chondrites Sternb. in d_4, e_2;
Sphaerococcites Göpp. in e_1 e_2;
dann die von D. Stur beschriebenen Fucoiden aus der Zone h_1, nämlich Chauvinia, Fucus, Hostinella und Sporochnus, und die von ihm als eine Characee gedeutete Gattung Bar-randeina, deren Habitus auffallend an Lepidodendron erinnert und die desshalb von Barrande in Brigsbys Thesaurus als Sagenaria (bohemica) an und von Krejčí in einer Notiz der k. böhm. Ges. d. Wis. als die erste böhmische Landpflanze unter dem Namen Protolepidodendron angeführt wurde.

INHALT.


BRANDEIS
Sv. Boleslav
Jenstein
ČELAKOVICE
Nehvizdy
VINOHRADY
Dubeč
Úvaly
Škvorec
ŘÍČANY
JÍLOVÉ
Drobová břidlice.
Diabas.
GrauwackenSchiefer.
Měkké břidlice a křemence.
Lydit.
Minette.


Nástin
GEOLOGICKÉ MAPY STŘEDOČESKÉHO SILURU.
Skizze einer geologischen Karte
des
MITTELBÖHMISCHEN SILURGEBIETES.
1885
1 : 288.000.
Dr. J. Krejči del.
Drobová břidlice.
d3 d4
Grauwacken Schiefer.
Diabas.
Df
Lydit
L
Měkké břidlice a křemence.
d5
Weiche Schiefer und Quarzit.
Minette
M
Granit.
Gr
Žula
Slepencové vrstvy.
Co
Conglomerat Schichten.
Colonie.
Col
Karbon.
K
Porfyr.
Por
Břidlice s Faunou primordialní.
C
Schiefer mit der Primordial Fauna.
Graptolithové břidlice a Diabas.
e1
Graptolithen Schiefer und Diabas.
Kvádrový pískovec.
Q
Quader Sandstein.
Afanit.
Af
Pásmo železité.
d1
Eisenerz Zone.
Hornosilurské vápence.
e2 F G
Obersilurische Kalke.
Opuka křid. útvaru.
P
Pläner.
Břidlice azoické.
B
Azoische Schiefer.
Křemenec.
d2
Quarzit.
Hornosilurské břidlice.
H
Obersilurische Schiefer.
Štěrk písek a hlína.
S
Sand, Schotter u. Lehm.
I
II
III
Čáry vrstevních zlomů.
Bruchlinien.
PRAHA
BEROUN
PŘÍBRAM
DOBŘÍŠ
KLADNO
HOŘOVICE
ROKYCANY

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain- und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 128 Seiten Text, 2 chromolith. Ansicht., 1 Profiltafel und 10 Holzschnitte.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka. 84 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka. (Diese Karte enthält die in dem vorstehenden Text angegebene Situation im Massstabe von 1 : 200.000).
d) Höhenschichten des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka im Maasstabe von 1 : 100.000. Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens mit 4 Tafeln.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow mit 9 Holzschnitten.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun mit 6 Tafeln, 9 Holzschnitten und 1 Karte.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Tafel und 1 Karte.

Dieser Theil enthält 448 Seiten Text, 11 Tafeln, 18 Holzschnitte und 2 geol. Karten. Preis . . . . fl. **4·—**

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens mit 294 Seiten Text und 8 Tafeln. Preis . . . . fl. **3·50**

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) 288 Seiten Text und 1 Tafel. Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens.

Mit 1 Tafel, 100 Holzschnitten, 272 Seiten Text. Preis . . . . fl. **3·—**

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 58 Seiten Text. Preis . . . . **60** kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5·—**

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck mit 1 Karte . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung:

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln, 96 Seiten Text. Preis . . fl. 1·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln. 88 Seiten Text. Preis fl. 1·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube mit mehreren Holzschnitten und einer Profiltafel. 216 Seiten Text Preis . . . . fl. 2·—

III. Botanische Abtheilung:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil. Schluss.) 320 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·40

IV. Zoologische Abtheilung:

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický mit 24 Holzschnitten. 44 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich mit 70 Holzschnitten. 132 Seiten Text . . . . fl. 1·60

V. Chemisch-petrologische Abtheilung:

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický mit 3 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. 80 Seiten Text. fl. 1·40

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič mit 155 Holzschnitten. 154 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten fl. 4·50

No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . fl. 2·40

No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . fl. 1·80

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. 1·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel.

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
(Die Karte selbst erscheint später.)

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. Mit 132 Textfiguren . . . . fl. 3·—

No. 3. Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. Mit 20 Holzschnitten . . . . fl. 1·20

No. 4. Die Lebermoose (Hepaticae) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. (Deutsch noch nicht erschienen.)

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. Mit 1 geolog. Karte und vielen Holzschnitten. . . . . fl. —·—

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1885. — Selbstverlag.

PRODROMUS

DER

ALGENFLORA VON BÖHMEN.

ERSTER THEIL

enthaltend

die Rhodophyceen, Phaeophyceen und einen Theil der Chlorophyceen.

VON

Dr. ANTON HANSGIRG,

k. k. Gymn. Professor und Docent der Botanik an der k. k. böhm. Universität in Prag.

I. HEFT.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
V. Band, Nro. 6. (Botanische Abtheilung.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1886.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

unter Redaktion von

Prof. Dr. **K. Kořistka** und Prof. **J. Krejči**

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 139 Seiten Text, 2 chromolith. Ansichten, 1 Profiltafel und 11 Holzschnitte.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka. 128 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Diese Karte enthält die in dem Text *a)* beschriebene Situation. Sie ist 58 Centimeter lang, 41 Centimeter hoch, im Massstabe von 1 : 200.000 gezeichnet, und es sind die allgemeinen Höhenverhältnisse durch Schichtenlinien von 25 zu 25 Meter und durch verschiedene Farben ausgedrückt. Preis fl. 4·— Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí. 37 Seiten Text, 7 Holzschnitte.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí. 142 Seiten Text, 1 chromolith. Ansicht, 39 Holzschnitte.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation sowie einiger Fundorte in anderen Formationen von Dr. Anton Frič. 103 Seiten Text, 4 chromolith. Tafeln, 9 Holzschnitte.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. 120 Seiten Text, 40 Holzschnitte, 2 Karten der Steinkohlenbecken von Radnic und Břas. Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) 104 Seiten Text. Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj. 78 Seiten Text.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík. 54 Seiten Text und 5 chromolith. Tafeln.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. 10 Seiten Text. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. 16 S. Text. Preis **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

PRODROMUS

DER

ALGENFLORA VON BÖHMEN.

ERSTER THEIL

enthaltend

die Rhodophyceen, Phaeophyceen und einen Theil der Chlorophyceen.

Von

Dr. Anton Hansgirg,

k. k. Gymn. Professor und Docent der Botanik an der k. k. böhm. Universität in Prag.

(ARCHIV DER NATURW. LANDESDURCHFORSCHUNG IN BÖHMEN.)

V. Band. Nro. 6. (Botanische Abtheilung.)

PRAG.

Commissions-Verlag von Fr. Řivnáč. — Druck von Dr. Ed. Grégr.

1886.

VORWORT.

Ich erlaube mir das vorliegende Werk den Algologen und allen Freunden der böhmischen Flora, insbesondere den einheimischen Botanikern mit dem Wunsche zu übergeben, dass dieses Werk von den ersteren günstig aufgenommen, den letzteren zugleich eine Quelle der Anregung werde und ihre Aufmerksamkeit auf die seit Corda in Böhmen so sehr vernachlässigten Algen wieder lenken möge.

Obschon ich seit mehr als fünf Jahren meine Musestunden fast ausschliesslich zur Durchforschung der böhmischen Algenflora verwendet habe und in den letzten zwei Jahren mit allen mir zu Gebote stehenden Mitteln und Kräften gestrebt habe durch kritisches Studium dieser, sowohl in systematischer wie auch in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht noch ziemlich mangelhaft durchforschten, Kryptogamen einige dunkle Seiten aus der Algologie ein wenig zu beleuchten und auf Grund dieser meiner Studien mich veranlasst fühlte auch in dem vorliegenden Werke einige Veränderungen in der Algensystematik durchzuführen — so bin ich mir doch dessen gut bewusst, dass dieses Werk eben nur ein „Prodromus" der Algenflora Böhmens ist und dass das jetzt übliche, von mir aus Opportunitätsrücksichten noch angewendete System der Algen, trotz der seit dem Erscheinen der „Species algarum" von F. T. Kützing's im Jahre 1849, in diesem System schon durchgeführten, zahlreichen Reformen, im Grossen und Ganzen noch immer ein künstliches, die Verwandtschaftsverhältnisse der Algen nicht genügend berücksichtigendes, Algensystem geblieben ist.

Es ist mir eine angenehme Pflicht an dieser Stelle allen jenen Herren meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, welche mich in irgend einer Weise bei meiner Arbeit unterstützt haben. Insbesondere danke ich den Herren Prof. Dr. *Lad. Čelakovský* und Prof. Dr. *Ant. Frič* in Prag für ihre gütige und aufopfernde Theilnahme an meinem Werke, den Herren: Prof. Dr. *Ferd. Cohn* in Breslau, M. A. M. C. *Cooke* in London, Prof. *Ch. Flahault* in Montpellier, *Maur. Gomont* in Paris, Prof. Dr. *O. Kirchner* in Hohenheim, *G.* von *Lagerheim* in Stockholm, Dr. *O. Nordstedt* in

Lund, *P. Richter* in Leipzig, Dr. *N. Wille* und Prof. Dr. *V. B. Wittrock* in Stockholm, Rev. *Fr. Wolle* in Betlehem Pa. theils für gütige Zusendung von seltenen Algen-Exsiccaten und algologischen Abhandlungen, theils für lehrreiche Correspondenz. Den Herren Dr. *O. Nordstedt* und *P. Richter* bin ich ausserdem, da sie der böhmischen Algenflora ein besonderes Interesse gewidmet haben und mich vielfach mit Rath und That unterstützt haben, zu besonderem Dank verpflichtet.

Schliesslich glaube ich noch hier bemerken zu sollen, dass ich trachten werde das, was in diesem Werke — in dem fast nur das von mir allein gesammelte algologische Material bearbeitet wurde — unvollständig und lückenhaft mitgetheilt werden konnte, durch Nachträge, welche theils dem zweiten Theile dieses Prodromus beigegeben, theils separat publicirt werden sollen, möglichst zu ergänzen und zu vervollkommnen.

Prag, im December 1885.

Dr. A. Hansgirg.

EINLEITUNG.

Wie in einigen Theilen Deutschlands, so wurde auch in Österreich und insbesondere in Böhmen den Algen von Seite der Botaniker im Ganzen bisher noch wenig Aufmerksamkeit gewidmet, so dass unsere bisherige Kenntnisse dieser, im hohen Grade interessanten, Kryptogamen noch immer, namentlich in Bezug auf ihre geographische Verbreitung sehr lückenhaft sind.

Im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts hat zuerst *Ph. M. Opiz* in seinen zwei Schriften: „Deutschlands cryptogamische Gewächse“, Prag, 1816 und „Böheims phanerogamische und cryptogamische Gewächse“, Prag, 1823, die theils von ihm, theils von seinen Freunden in Böhmen gesammelten oder von früheren Botanikern daselbst beobachteten Algenarten aufgezählt.[1])

Späterhin haben namentlich einige in Carlsbad weilende Algologen werthvolle Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Algen geliefert und speciell die in den warmen Quellen von Carlsbad so wie in deren Abflüssen, in der Tepl und in der nächsten Umgebung dieser Stadt vorkommenden Algen recht eingehend systematisch bearbeitet.[2])

Ich führe hier vor Allem den um die Algologie überhaupt so hochverdienten *C. A. Agardh* an, welcher im Jahre 1827, in der Regensburger Flora ein Ver-

---

[1]) Einige in diesen Schriften aus Böhmen angeführte Algenspecies verdienen hier namentlich hervorgehoben zu werden; es sind: Batrachospermum moniliforme Roth, Conferva fluviatilis (Lemanea fluviatilis), Conferva aurea (Trentepohlia aurea), Conferva mutabilis Roth (Draparnaldia plumosa), Conferva jolithus (Trentepohlia jolithus), Hydrodictyon utriculatum Roth (H. reticulatum L.), Botrydium argillaceum Wallr. et Linckia granulata Web. (Botrydium granulatum Grev.), Conferva intestinalis (Enteromorpha intestinalis), Linckia nostoc Roth (Nostoc ciniflonum Tour. = N. commune Vauch.), Conferva annulina (Sphaeroplea annulina Ag.), Conferva rivularis (Cladophora fluitans Ktz?), Conferva crispata et arenaria (Cladophora crispata), Conferva ericetorum Roth (Zygogonium ericetorum Ktz?), Conferva muralis Dillw. (Schizogonium murale), Conferva capillaris (Oedogonium capillare Ktz?), Conferva vesicata Müll. (Oedogonium vesicatum Link?), Conjugata setiformis Roth (Spirogyra setiformis Ktz?), Conferva fontinalis (Oscillaria limosa Ag.), Conferva stellaris Roth (Stigeoclonium stellare Ktz.). Ausserdem sind in diesen zwei ältesten Verzeichnissen böhmischer Algen noch folgende, nicht gut zu bestimmende oder für Böhmen noch zweifelhafte Algenarten verzeichnet: Conferva velutina (in Bächen), C. fenestralis, C. cristata Roth, C. Flügii Roth, C. divaricata Roth (Cladophora divaricata Ktz.), C. moniliformis Müll.

[2]) J. A. Scherer's „Beobachtungen über das pflanzenähnliche Wesen in den Carlsbader und Töplitzer Wässern, Dresden, 1787“ sind mir leider blos dem Namen nach bekannt geworden.

zeichniss der von ihm in verschiedenen Ländern Österreichs beobachteten und gesammelten neuen Algenarten veröffentlichte. Aus diesem Verzeichnisse wurden später die bei Carlsbad vorkommenden, von Agardh entdeckten und von ihm daselbst auch meist in grösserer Menge gesammelten,[1]) neuen Algenspecies auch im „Almanach de Carlsbad“ J. 1834 mit detaillirter Angabe des Fundortes angeführt.[2])

Durch C. A. Agardh's Erfolge angeregt beschäftigte sich alsbald unser durch seine mikroskopische Untersuchungen, vorzüglich der Pilze, wie durch sein tragisches Ende, auch in weiteren Kreisen bekannte Landsmann *A. J. C. Corda* durch mehrere Jahre hindurch eifrig mit den böhmischen Algen, insbesondere mit den Desmidiaceen, Oscillariaceen und Protococcaceen. Die Hauptergebnisse seiner diesbezüglichen Studien wurden theils in dem oben erwähnten Almanach von Carlsbad (J. 1835—1840.) theils in Sturm's „Deutschlands Flora“ niedergelegt und besitzen noch immer, trotzdem einige in diesen Schriften enthaltene, von Corda selbst verfertigte, Abbildungen nicht immer ganz correct sind, für jeden, die böhmischen Algen näher studirenden, Botaniker einen nicht geringen Werth.

Im J. 1835 des Almanachs von Carlsbad sind unter dem Titel „Observations sur les animalcules microscopiques, qu' on trouve auprès des eaux thermales de Carlsbad“ neben einigen Bacillariaceen auch zahlreiche Desmidieen, Oscillarieen und einige andere, von Corda bei Carlsbad beobachtete, Algen abgebildet und kurz beschrieben. Im J. 1836 sind im „Essai sur les Oscillatoires des Thermes de Carlsbad“ nicht nur die in den warmen Quellen bei Carlsbad vorkommenden Oscillaria- und Phormidium-Arten verzeichnet, sondern auch noch viele andere an verschiedenen Orten Böhmens u. a. vorgefundene, grössten Theils vom Verfasser als neu aufgestellte Oscillarien-Species verzeichnet.[3]) Im Jahre 1838 hat Corda in „Nouvelles observations microscopiques“ neben zwei neuen Raphidiumspecies (Ankistrodesmus fusiformis und A. convolutus Corda) auch einige neue Scenodesmus-Arten publicirt. Im Jahre 1839 sind in „Observations sur les Euastrées et les Cosmariées ausser einigen Pediastrum- (Pediastrum et Euastrum Corda) und Cosmarium-Arten auch noch zahlreiche andere, meist aus der Umgegend von Prag, Reichenberg und Carlsbad stammende, von Corda bestimmte Desmidiaceen aufgezählt. Im Jahre 1840 werden von Corda in „Observations microscopiques sur les animalcules des eaux et des thermes de Carlsbad“ einige neue bei Carlsbad, Eger, Prag, Reichenberg, u. a. vorkommende Desmidium-Sphaerozosma- und Cosmarium-Species nebst anderen Desmidiaceen angeführt und ein neues Verzeichniss zahlreicher, in die eben citirte Gruppe gehöriger Algen veröffentlicht. Auch in Sturm's „Deutschl. Flora“, II. Abth. 1829—1832 hat Corda unter anderen Algen

---

[1]) Auch im Herbarium des Nat. Museums in Prag ist ein Theil dieser Algen in Orig.-Exemplaren C. A. Agardh's vorhanden.

[2]) Die von Agardh in Carlsbad entdeckten, als neu beschriebenen Oscillarien und andere Thermalalgen-Arten wurden später alle, nebst zahlreichen anderen neuen, in Carlsbad nicht vorkommenden, Thermalalgen-Arten auch an den warmen Quellen Italiens und in anderen Ländern angetroffen.

[3]) Leider sind diese Arten grössten Theils von Corda so mangelhaft beschrieben und unvollkommen abgebildet worden, dass deren Sicherstellung, da die Original-Exemplare Corda's nicht mehr vorhanden sind, nicht gut möglich ist; desshalb sind sie auch von allen Phycologen, welche sich mit den Oscillarien nach Corda näher beschäftigt haben, gänzlich unberücksichtigt geblieben.

Deutschlands auch einige seltenere, in Böhmen vom Verfasser selbst entdeckte, Algen zuerst beschrieben und deren Fundorte angegeben.

Nebst Agardh und Corda betheiligten sich an der Erforschung der Algenflora der berühmtesten böhmischen Kurorte (Carlsbad, Franzensbad, Teplitz und Marienbad) in hervorragender Weise noch *F. T. Kützing,*[1]) *L. Rabenhorst, Ferd. Cohn,*[2]) *Schwabe*[3]) und in neuerer Zeit *Paul Richter,*[4]) *O. Nordstedt* u. a.[5]) Einige Arten von Diatomeen und anderen einzelligen Carlsbader-Algen sind auch von *Ch. G. Ehrenberg, Fischer* und a. beschrieben worden.

Von einheimischen Botanikern widmete den böhmischen Algen eine grössere Aufmerksamkeit zuerst *Ph. M. Opiz,* welcher mit einigen anderen älteren böhmischen Botanikern [6]) meist in der Umgebung von Prag Algen sammelte und in seinem, im J. 1852 erschienenem „Seznam rostlin květeny české“ schon 87 Algenarten aus Böhmen dem Namen nach, ohne Angabe des Fundortes, angeführt hat.[7]) Nebst Opiz sammelten zu jener Zeit in Böhmen Algen auch *Fried. Veselský, J. Peyl* und *J. Čeněk,* welche im östlichen Theile Böhmens, insbesondere im östlichen Elbthale botanisirten,[8]) dann noch *Hrabal, Karl, Langer, Menzel,*[9]) *Schauta* und *W. Siegmund,*[10]) die im nördlichen und nördlichsten Böhmen manche interessante Algenspecies entdeckten; in neuerer Zeit auch *P. Hora,* der in der Umgebung von Pilsen nebst anderen Cryptogamen auch einige Algen beobachtet und gesammelt hat,[11]) und Prof. Dr. *L. Píč*, der aus der Umgebung von Jung-Bunzlau und Münchengrätz werthvolle Proben von Algen dem Verfasser zur Bestimmung übersandte. In den letzten zwei Jahren haben auch die Herren *F. Klapálek* bei Leitomyschl und *E. Bayer* bei Chotěboř einige Algenarten gesammelt.

Viele von den Algen, welche diese eifrigen Pflanzensammler, von welchen viele auch um Böhmens Phanerogamenflora nicht unerhebliche Verdienste sich erworben haben, in verschiedenen Theilen Böhmens gesammelt haben, sind nebst einigen anderen, von Agardh, Welwitsch, Corda u. a. in Böhmen entdeckten, Algenarten in der botanischen Sammlung des National-Museums in Prag aufbewahrt.

---

[1]) Tabulae phycologicae 1845—1866, Phycologia germanica 1845., Species algarum 1849.

[2]) Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 1862.

[3]) „Über die Algen der Carlsbader warmen Quellen“, Linnaea 1837.

[4]) „Ist Sphaerozyga Jacobi Ag. ein Synonym (Entwicklungsglied) von Mastigocladus laminosus Cohn?“, Hedwigia 1882 und „Weiteres über Sphaerozyga Jacobi Ag.“, Hedwigia 1883.

[5]) Siehe auch meine Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Thermalalgenflora“. Öster. botan. Zeitschrift 1884.

[6]) Kalmus, Schöbl, Wondráček u. a.

[7]) In diesem „Verzeichniss“ sind die meisten, von Agardh und Corda in ihren algologischen Abhandlungen aus Böhmen angeführten, Algenarten enthalten.

[8]) Veselský und Peyl in der Umgebung von Kolín und Kuttenberg, Čeněk meist bei Pardubitz, Chvojno und Königgrätz.

[9]) Siehe auch Menzels „Beiträge zur Flora des ser- und Jeschkengebirges“ in der Beschreibung des Curortes von Liebwerda von Dr. Jos. Plumert 1869.

[10]) Hrabal sammelte bei Böhm. Kamnitz; Karl bei Georgswalde und Fugau, Schluckenau und Teplitz; Siegmund und Langer um Reichenberg; Schauta bei Höflitz; Menzel bei Friedland, Grottau u. a.

[11]) „Versuch einer Flora von Pilsen“. Lotos 1882.

Recht interessante und werthvolle, meist von den vorher schon genannten Sammlern herrührende Beiträge zur Kenntniss unserer Algenflora sind enthalten auch in der von Dr. *L. Rabenhorst* verfassten „Flora europaea algarum etc.", Leipzig 1864—68 und in seiner „Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen", Leipzig, 1863. Auch in der von Dr. *Ferd. Cohn* herausgegebenen „Kryptogamen-Flora von Schlesien: Algen, bearbeitet von Dr. *O. Kirchner*" sind manche in unserem Riesengebirge vorkommende, meist von schlesischen Botanikern daselbst gesammelte, seltene Algenarten angeführt.

Der Verfasser dieses Prodromus hat selbst binnen mehreren Jahren, seitdem er sich mit dem Studium böhmischer Algen (mit Ausschluss der Diatomaceen) beschäftigt, neben einigen, von ihm in Böhmen entdeckten neuen Algenformen, eine nicht geringe Anzahl der früher in Böhmen nicht beobachteten Algenspecies gesammelt, so wie viele neue böhmische Fundorte einer grösseren Anzahl seltener Algenarten entdeckt. Er sammelte bisher namentlich an vielen Orten der näheren und nächsten Umgebung von Prag; in der weiteren Prager Umgegend im Choteč-Thal, bei Zbraslav, Wran, Černošic, Všenor, Budňan, Karlstein, St. Ivan, Tetín, Beraun, Königshof, im Suchomaster-Thal, bei Pürglitz, Rakonitz; bei Unhoscht, Smečno, Schlan, Neu-Straschic; bei Klecan, Roztok, Žalov, Podmoráň, Kralup, Oužic, bei Hloupětín, Chwal, Běchowic, Ouwal; bei Kouřím und Zásmuk; bei Hostivař, Měcholup, Auřiněwes, Řičan, Mukařov, Mnichowic, Ondřejov, Piskočel, Sazawa, Kocerad, Doubrawic.

Im Elbethal meist in der Umgegend von Lobositz, Leitmeritz, Raudnitz, Melnik, Neratowic, Lobkowic, Elbe-Kostelec, Brandeis, Lissa, Sadska, Kolín, Pardubic und in der Umgebung von Königgrätz.

Im nordöstlichen Böhmen bei Dymokur, Libňowes, Žíželic und Chlumec an der Cidlina, bei Hořic, Wostroměř, Jičín; bei Jung-Bunzlau, Bakov, Turnau, Eisenbrod, Semil, Tannwald; bei Alt-Paka, Hohenelbe, Arnau, Trautenau, Johannisbad; im Riesengebirge bei den Krausebauden, dann am Wege von der Spindelmühle über die Elbfallbaude, Petersbaude, Spindlerbaude zum Hôtel bei den Siebengründen und nach der Spindelmühle zurück; bei Parschnitz, Starkoč, Náchod, in der Umgegend von Wichstadtl, Lichtenau, an der wilden Adler bei Pastwín, Bärnwald, Kronstadt und am Kamme des böhmischen Adlergebirges oberhalb Bärnwald und Kronstadt.

In Nord- und Nord-West-Böhmen bei Weisswasser, Hirschberg und Habstein, B.-Leipa; bei Tetschen, Bodenbach und Herrnskretschen in der böhmischen Schweiz bis zum Prebischthor; in Teplitz, bei Eichwald und Zinnwald im böhm. Erzgebirge; in der Umgegend von Karlsbad, Franzensbad, Bilín, Dux, Brüx, Saidschitz, Püllna, Laun, Libochowic, Čížkowic, Sulowic.

In der südlichen Landeshälfte bei Beneschau, Bystřic, Wotic, Stupčic, Tábor, Sobieslau, Weselí, Lomnic, Wittingau, Budweis, Frauenberg, Zámost, Písek, Horažďowic, Klattau; bei Eisenstein, am Spitzberg, beim Schwarzen-Teufels- und Arber-See im Böhmerwalde; in der Umgebung von Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Krummau, Kaplitz; bei Hořowic, Příbram, Protiwín, Pilsen und Mies.

Aus dem Vorgehenden ist zu ersehen, wie wenig Böhmen im Ganzen in phycologischer Hinsicht bisher durchforscht worden ist. Viele Theile Böhmens wurden von Algen sammelnden Botanikern noch gar nicht besucht, so z. B. das ganze südöstliche Viertel, andere nur flüchtig.

Das Letztere gilt insbesondere von der ganzen südlichen Hälfte Böhmens, die wegen den daselbst vorkommenden, zahlreichen, nicht unbedeutenden Teichen und Torfmooren noch immer eine nicht geringe Ausbeute an Algen verspricht. Auch die in den Flussthälern der Elbe, Cidlina, Mrdlina u. s. w. liegenden zahlreichen Tümpel, Weiher und Teiche, öfters von grösserer Ausdehnung und meist am Rande von grösseren oder kleineren Sümpfen und morastigen Gräben umgeben, sind, was Algen anbelangt, noch zum grossen Theile unerforscht geblieben.

Nicht minder sind auch fast alle Gebirge Böhmens von den Phycologen noch sehr vernachlässigt worden. Es wurden bisher Algen, wie aus dem Vorhergehenden zu ersehen ist, blos an einigen wenigen Stellen im böhm. Riesengebirge, im Erzgebirge, in der böhm. Schweiz, im Böhmerwalde und in dem Adlergebirge theils von dem Verfasser, theils von einigen anderen Botanikern gesammelt. Eine gründlichere Durchforschung dieser Cryptogamen sowohl in den Grenzgebirgen wie auch im Mittelgebirge und in ganz Böhmen bleibt also der Zukunft noch vorbehalten.

Was die *geographische Verbreitung* der Algen in Böhmen im Allgemeinen betrifft, so sei hier nur hervorgehoben, dass manche Algenarten im ganzen Lande verbreitet sind, andere aber blos in der einen oder der anderen Pflanzenregion vorkommen, von welchen in Böhmen der Höhenlage nach vier unterschieden werden können, nämlich die Region der Ebene (bis 200 *m*), der Hügel (200—600 *m*), der Berge (600—1000 *m*) und des Hochgebirges (1000—1600 *m*).

Die meisten Algenarten findet man in Böhmen in den ersten 3 Regionen; verhältnissmässig wenige Arten gehören ausschliesslich dem Hochgebirge an. Viele Arten leben in der Ebene und in der Hügelregion zusammen, steigen aber nicht in die höher gelegenen Bergregionen. Einige Algenarten kommen blos in der Ebene vor; andere sind wieder ausschliesslich der Hügelregion eigen, oder sie sind noch in der höher liegenden Bergregion verbreitet.

Eine eingehendere phytogeographische Bearbeitung der Algen Böhmens kann zur Zeit, da über die geographische Verbreitung dieser Pflanzen in Böhmen noch viel zu wenig bekannt ist, mit Erfolg noch nicht unternommen werden. Deshalb wird im nachfolgenden speciellen Theile dieser Arbeit bei jeder einzelnen Algenart neben einer kritischen Artbeschreibung alles angeführt, was über ihre, uns bisher bekannt gewordene, Verbreitung in Böhmen sicher gestellt wurde, und zwar werden neben den eigenen Beobachtungen des Verfassers von fremden diesbezüglichen Angaben blos diejenigen reproducirt, welche entweder von anerkannten algologischen Autoritäten herrühren oder, wenn dies nicht der Fall ist, doch ganz zuverlässig sind; weniger zuverlässige Angaben sind blos in kurzen Anmerkungen angeführt oder gänzlich weggelassen worden.

Doch ist zu bemerken, dass die Algen nach unseren jetzigen Kenntnissen in Bezug auf ihre Verbreitung auf der Erdoberfläche, nicht in ähnlicher Weise von der geographischen Lage, sowie von den klimatischen und physikalischen Verhältnissen abhängig sind, wie dies bei den höheren, insbesondere den phanerogamen Gewächsen der Fall ist. Ein grosser Theil der bisher bekannten Algenarten scheint ähnlich den meisten mikroskopischen Organismen kosmopolitischer Natur zu sein. Man findet nämlich dieselben Algenarten wie in Böhmen auch in anderen Ländern

Österreichs, in Deutschland, Frankreich, Italien, England ja selbst in Asien, Süd- und Nord-Amerika u. a., also in Ländern, die geographisch von einander gänzlich getrennt und deren geographische Lage und klimatische Verhältnisse sehr verschieden sind.

Wenn nun bei diesen mikroskopischen Gewächsen besondere Algenfloren, in ähnlicher Weise wie dies bei den Phanerogamen der Fall ist, sich nicht leicht werden abgrenzen lassen, so kann man doch selbst in Böhmen neben einer Flora des Süsswassers, der salzigen Gewässer und der an der Luft lebenden Algen auch noch verschiedene, von einander oft ziemlich scharf abgegrenzte Algenformationen unterscheiden, welche zum Theile durch klimatische Verhältnisse, meist aber durch chemische und physikalische Beschaffenheit des Bodens, an welchem die an der Luft lebenden Algen vegetiren, oder durch verschiedene chemische und physikalische Beschaffenheit des Wassers, in welchem die meisten Algen leben, bedingt sind.

Was die *systematische Bearbeitung* der in diesem Prodromus enthaltenen Algenspecies betrifft, so hat der Verfasser, dem Beispiele P. Reinsch's,[1]) Kirchner's [2]) Cooke's[3]) und anderer Algologen folgend, sich im Grossen und Ganzen an Rabenhorst's „Flora europaea algarum“, (1865—1868), gehalten, welche noch immer als Grundlage für Speciesbestimmungen der meisten in jenem Werke verzeichneten Algenarten dienen kann.

Da sich aber in den letzten 15 Jahren in Folge zahlreicher, wichtiger Entdeckungen in der so rasch sich entwickelnden Algenkunde auch Vieles in der Systematik der Algen geändert hat, so waren im nachfolgenden systematischen Theile, neben den, theils auf Grund der bekannten diesbezüglichen Arbeiten Bornet's und Thuret's, Borzi's, Flahault's, Gay's, Kirchner's, Lagerheim's, P. Richter's, Rostafiński's, Sirodot's, Wille's, Wittrock's u. a., theils auf Grund der eigenen Beobachtungen und Untersuchungen des Verfassers durchgeführten, nöthigsten systematischen Veränderungen auch noch viele Correcturen in den in Rabenhorst's Schriften enthaltenen Arten-Diagnosen nöthig.

Um dieses Werk nicht über Gebühr auszudehnen, hat der Verfasser eine nähere Begründung der von ihm unternommenen, in den folgenden Blättern zuerst publicirten, Veränderungen im Systeme der Algen sowie der in diesem Werke gewählten Arten-Begrenzung vermieden. Aus demselben Grunde sind auch von älteren Synonymen im Nachstehenden nur die wichtigsten, speciell diejenigen aufgenommen worden, welche von älteren böhmischen Botanikern gebraucht wurden und unter welchen auch die von diesen gesammelten böhmischen Algen in den vorherangeführten botanischen Schriften oder als Exsiccata in verschiedenen Sammlungen enthalten sind. Die meisten älteren Synonymen, sowie die, die in diesem Werke angeführte Species, Gattungen etc. betreffende Literatur ist in den vorher ge-

---

[1]) Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken von P. Reinsch, Nürnberg 1867.

[2]) Algenflora von Schlesien, Breslau, 1878 und Beiträge zur Algenflora von Würtemberg, 1880, von Dr. O. Kirchner.

[3]) British freshwater algae etc. von M. C. Cooke, London, 1882—84.

nannten algologischen Werken, insbesondere in den Kützing'schen und Rabenhorst'schen, verzeichnet.

In der Nomenklatur wurde nach den „lois de la nomenclature botanique" die Priorität, so viel als möglich, gewahrt. Auch von den Abbildungen werden im Folgenden nur die gelungensten citirt und zwar wurden der Kürze halber blos die Nummern der Tafeln angeführt, an welchen die betreffenden Abbildungen leicht zu finden sind. Die dabei gebrauchten Abkürzungen werden im zweiten Theile dieses Prodromus in dem Verzeichnisse aller in diesem Werke gebrauchten sachlichen Abbreviaturen erklärt; zugleich wird dieser zweite Theil auch ein Verzeichniss der abgekürzten Autoren-Namen, nebst einem Literatur-Verzeichniss, einem Resumé, einem Hilfschlüssel zum leichteren Auffinden der Gattungen, den nöthigen Registern und Nachträgen enthalten.

In Bezug auf die in diesem Werke abgebildeten Algenarten sei blos bemerkt, dass diese stets als Gattungs-Repräsentanten betrachtet werden können; aus äusseren Gründen musste auf die Abbildung einer grösseren Anzahl von Arten aus einer und derselben Gattung sowie auf Illustrationen von rein anatomischen Merkmalen verzichtet werden.

Die Mehrzahl der Algen ist in Bezug auf ihre Entwicklung, wie die meisten Phanerogamen und die höheren Kryptogamen an gewisse *klimatische, physikalische* und *chemische Bedingungen* gebunden, so dass einige Algen nur an der Luft, der überwiegend grösste Theil aber nur im Wasser vegetiren kann.

Die an der Luft lebenden Algen[1]) findet man vorzüglich auf feuchter, nackter oder bemooster Erde, an feuchten Mauern, Steinen, Wänden, Hölzern, Bäumen, Dachrinnen, Pumpenröhren, Wassertrögen, auf nassen, moorigen Wiesen, in feuchten Wäldern, Waldgräben, an feuchten, schattigen Felswänden, Felsen, in Schlüchten, Höhlen, in der Nähe von Wasserfällen, in warmen und kalten Quellen etc. Nur wenige von diesen an der Luft lebenden Algen-Arten wachsen an trockenen Steinen, Baumrinden, Mauern, Brettern u. a. Die meisten findet man aber an solchen Stellen, an welchen sie wenigstens zeitweise von Wasser bespült werden; so an Flussufern, am Rande der Teiche, Wassergräben, Bäche, Quellen, Brunnen und a. Einige an der Luft lebende Algen können zwar eine Zeit lang auch im Wasser leben und umgekehrt, doch kann man sie im Ganzen nicht für echte amphibienartige Gewächse halten (mit Ausnahme einiger einzelligen Algen und Oscillarien).

Sowohl die an der Luft, wie die im Wasser lebenden, in Böhmen verbreiteten Algen zeigen in der Art ihres Vorkommens oft auffallende Unterschiede. Einige

---

[1]) Von den an der Luft lebenden Algenarten nehmen für sich ein besonderes Interesse insbesondere diejenigen in Anspruch, welche durch ihre eigenthümlichen Vereinigung (Symbiose) mit den flechtenbildenden Pilzen die an der Luft lebenden Flechten darstellen. Es sind dies von den chlorophyllgrünen Algen namentlich einige Arten von Protococcus Ktz., Pleurococcus Menegh., Stichococcus Näg., Dactylothece Lagerh., Dactylococcus Näg., Hormidium Ktz., Trentepohlia Mart.; von den blaugrünen Algen einige Arten von Chroococcus Näg., Gloeocapsa (Ktz.) Näg., Aphanocapsa Näg., Lyngbya Ag., Nostoc Vauch., Scytonema Ag., Calothrix Ag. und Stigonema Ag.

von ihnen scheinen wahre Kosmopoliten zu sein und treten unter allen Verhältnissen auf, andere kommen aber blos an solchen Stellen vor, wo der Boden oder das Wasser bestimmte, physikalische und chemische Beschaffenheit besitzt.

Zu solchen, durch ihre eigenthümliche Abhängigkeit von äusseren Einflüssen bemerkenswerthen, Algen gehören insbesondere die an den warmen Quellen in Böhmen und zwar in Carlsbad, und in Teplitz vorkommden Thermalalgen sowie die bei den Ausflüssen des warmen Wassers aus verschiedenen Fabriken bei Prag, Kralup, Kolín, Leitmeritz und Königgrätz vom Verfasser beobachteten thermophilen Algen[1]) und nicht minder die in den Salzwasser-Sümpfen und an ihrem Rande bei Aužic nächst Kralup, bei Püllna und Saidschitz nächst Brüx und bei der Bitterwasserquelle (vorzüglich in dem Abzugsgraben dieser Quelle) bei Čížkowic nächst Lobositz spärlich verbreiteten salinen Algenarten.

Was nun die Standorte der Wasseralgen im Allgemeinen betrifft, so lebt die Mehrzahl von ihnen in klarem, süssem Wasser, nur einige Wasseralgen Böhmens kommen aber, wie schon angedeutet worden ist, auch in salzigem, eisenhaltigem oder viel organische Substanzen enthaltendem Wasser vor. Viele von diesen Algen findet man blos in schnell fliessendem, klarem Wasser (z. B. in Quellen, Gebirgsbächen und Katarakten), andere wieder in stillen, stagnierenden Gewässern; manche leben nur im warmen, andere wieder in kaltem Wasser. Doch enthält fast jede Lache, jeder Teich, verschiedene Wassergräben, Tümpel, Sümpfe, Seen, Moore, Bäche etc. ihre eigene Algenvegetation oder doch einzelne diese Localitäten charakterisirende Species.

Das Sammeln der Algen ist an keine Jahreszeit gebunden; in jeder kommen an verschiedenen, öfters aber auch an einer und derselben Lokalität verschiedene Algenarten oder doch verschiedene Entwicklungsstadien einer und derselben Algenart vor. Eine grosse Anzahl der überall in Böhmen verbreiteten Algenarten kann man zu jeden Jahreszeit beobachten, manche Algen-Species sind aber wie auch aus dem Nachfolgenden ersichtlich wird nicht nur an die Jahreszeiten gebunden, sondern erscheinen manchmal ebenso unerwartet, als sie wieder verschwinden.

Einige Algenarten treten schon zeitlich im Frühjahre auf, die meisten im Hochsommer; viele Algenspecies vegetiren und fruktificiren noch im Herbste, einige selbst noch im Winter.

Wie in der freien Natur, so kann man sich auch an den im Zimmer cultivirten Algen leicht überzeugen, dass manche Algenarten, trotzdem sie durch ihre feine Structur zur Überwinterung wenig geeignet zu sein scheinen, dennoch selbst die strengste Winterkälte ertragen können. So hat z. B. der Verfasser die meisten, am Rande der Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup vorkommenden, blaugrünen Algen noch Mitte December 1884 nach starken Frösten unter der Schneedecke prächtig vegetirend angetroffen und in grosser Menge gesammelt; dagegen fand er die meisten daselbst im Wasser lebenden chlorophyllgrünen Algen durch die Winterkälte gänzlich zerstört (er fand blos ihre überwinternden Keime am Grunde dieser salzigen Gewässer vor). Aehnliche Wahrnehmungen hat der Ver-

---

[1]) Siehe meine Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Thermalalgenflora“. Öster. botan. Zeitschrift, 1884.

fasser auch an vielen anderen Standorten gemacht und glaubt, dass die an der Luft vegetirenden Algen, insbesondere die blaugrünen, grössere Kälte leichter vertragen können, als die gegen Temperaturveränderungen meist viel empfindlicheren, im Wasser lebenden Algen (insbesondere die chlorophyllgrünen). Zu ähnlichen Resultaten kann man auch gelangen, wenn man verschiedene im Zimmer cultivirte chlorophyllgrüne und blaugrüne Algen einigemal gänzlich einfrieren lässt; man wird finden, dass einzelne von den eingefrorenen Algenarten, nach dem das Eis wieder geschmolzen ist, im Eiswasser weiter vegetiren können. Am wenigsten scheinen unter den, im Wasser lebenden, Chlorophyceen durch die Kälte angegriffen zu werden die gemeinen Cladophoren-, Conferva-, Rhizoclonium-, Zygnema-, Mesocarpus-, Spirogyra-, Vaucheria- und einige andere meist gemeine Wasseralgen-Arten.

Bei den meisten, im Wasser lebenden, selteneren Algenarten üben aber die Temperaturdifferenzen des sie umgebenden Mediums einen bedeutenden Einfluss auf ihr ganzes Leben (Keimen, Fructificiren etc.) aus. Nicht minder scheint aber auch das Licht, ohne welches keine Alge zu leben vermag, auf die Entwickelung und geographische Verbreitung der Algen Einfluss zu haben. Auch bei den im Wasser und am Lande lebenden Algen sind einige mehr schatten-, die meisten aber sonnenliebend. Wie sehr das Licht auch die Erzeugung und Bewegung der Zoosporen und andere Lebensfunctionen vieler Algenarten beeinflusst, ist wohl bekannt und kann an diesem Orte nicht näher besprochen werden.

Wie in künstlichen Aquarien, so kann man auch in der Natur öfters beobachten, dass einzelne Algenarten kaum eine Dauer von einigen Wochen haben und rasch fast ohne Spur wieder verschwinden, entweder in Folge chemischer, physikalischer u. a. Einflüsse oder durch das Überhandnehmen anderen Algen-Arten. Die an einer Lokalität ursprünglich vorkommenden Algen-Arten werden öfters durch andere massenhaft auftretende gänzlich verdrängt und ersetzt und es kann der Charakter der Algenflora einer und derselben Lokalität binnen einer einzigen Vegetationsperiode sich einigemal mehr oder weniger, seltener aber auch gänzlich verändern ohne dass man die Ursache dieser Veränderungen, gut ermitteln, resp. das oft ganz plötzliche und massenhafte Auftreten sowie das ebenso schnelle Verschwinden vieler Algen genügend aufklären könnte.

Was die in diesem Werke bei jeder einzelnen Species angeführten Standorte betrifft, so sei hier noch hervorgehoben, dass diesen bei weitem nicht derselbe Werth gebührt, wie den Standortsangaben für die Gefässpflanzen eines Lokalgebietes und zwar hauptsächlich wegen der grossen Veränderlichkeit der Standorte der mikroskopisch kleinen, insbesondere der im Wasser lebenden Algenarten.

Viele Wassergräben, Tümpel u. a. kleine, stagnierende Gewässer, in welchen z. B. im Frühjahre eine schöne Algenflora sich entwickelt, findet man oft im Hochsommer gänzlich oder doch theilweise ausgetrocknet und ohne die schönsten Vertreter der Frühjahrsflora. Auch die willkürlichen und absichtlichen Veränderungen, welche an den Algenstandorten durch die Hand des Menschen so oft durchgeführt werden, haben nicht selten eine partielle oder gänzliche Ausrottung der ursprünglichen, lokalen Algenflora zur Folge.

Durch natürliche oder künstliche, theilweise oder gänzliche Austrocknung der ursprünglichen Standorte vieler Wasseralgen werden aber nicht alle Veränderungen in dem Charakter einer Localalgenflora hervorgerufen, auch die klimatischen

und chemischen Einflüsse spielen dabei eine sehr wichtige Rolle. Indessen muss bemerkt werden, dass auch hier noch so Manches zur Zeit räthselhaft ist und dass uns noch diesbezügliche, durch das ganze Jahr fortgesetzte Beobachtungen, insbesondere was die Abhängigkeit einzelner Algenarten von den klimatischen Bedingungen und der Temperatur des Mediums, in dem diese leben, anbelangt, fehlen.

Bei der nun folgenden systematischen Eintheilung der Algen in Klassen, Ordnungen, Gruppen etc. sind im Hinblick auf den nächsten Zweck dieses Prodromus der in Böhmen verbreiteten Algen nur die wichtigsten morphologischen und entwickelungsgeschichtlichen Merkmale berücksichtigt worden und es hat sich der Verfasser bei der Charakteristik der Ordnungen, Familien und Gattungen nur auf das Wesentlichste, was zum Verständnisse der Arten-Beschreibungen unumgänglich nöthig ist, beschränken müssen. Auch die Beschreibungen der Algen-Arten sind nicht ausführlicher, als gerade zum Bestimmen der betreffenden Algen erforderlich ist.

Einen detaillirten Überblick über die morphologischen, physiologischen und entwickelungsgeschichtlichen Verhältnisse der in Böhmen vorkommenden Algen findet der sich darum interessirende Leser z. B. in jedem grösseren Hand- und Lehrbuch der Botanik, in der Encyklopädie der Naturwissenschaften, Breslau 1881, in Kirchner's „Algen von Schlesien", Breslau 1878, in Oersted's „System der Pilze, Algen etc., Leipzig 1883, in zahllosen, in verschiedenen botanischen Werken und Zeitschriften zerstreuten algologischen Abhandlungen.[1])

Die Belege für die in diesem Prodromus angeführten Algenspecies und Fundorte finden sich grössten Theils in der Privatsammlung des Verfassers,[2]) zum Theile auch in dem Herbarium des National-Museums in Prag. Eine grössere Anzahl der von einigen älteren Botanikern in Böhmen gesammelten, selteneren Algenarten wurde auch in den Exsiccaten-Sammlungen Rabenhorst's: „Die Algen Sachsens resp. Mitteleuropas" und „Die Algen Europas" ausgegeben. Vom Verfasser dieses Werkes sind auch einige, insbesondere die von ihm in Böhmen entdeckten, als neue Species beschriebenen Algen in ähnlichen, soeben erscheinenden Sammlungen des H. Prof. Dr. Wittrock's und Dr. O. Nordstedt's „Algae aquae dulcis exsiccatae", Fasc. 14 und folgende und des Prof. Dr. A. Kerner's „Flora exsiccata austrohungarica", Theil IV und folgende mitgetheilt worden.

Was nun das Sammeln und Präpariren der in Böhmen verbreiteten Algen betrifft, so sei uns erlaubt hier blos Folgendes darüber anzuführen.[3])

---

[1]) Die meisten dieser Abhandlungen und Schriften werden im zweiten Theile dieses Prodromus der Algenflora Böhmens in dem Literatur-Verzeichniss dem Titel nach citirt werden.

[2]) In dieser Sammlung sind alle in diesem Werke mit ! bezeichneten Algenarten vertreten und zwar die selteneren von allen, die weniger seltenen von vielen in verschiedenen Gegenden Böhmens liegenden, in diesem Prodromus angeführten Localitäten.

[3]) Da der Verfasser im Nachfolgenden blos das Nöthigste über das Einsammeln und Präpariren der Algen — mit Benützung dessen, was Dr. F. Hauck in seiner Schrift „Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs, 1885 p. 2. u. f." darüber geschrieben — angeführt hat, so erlaubt er

Beim Sammeln der Algen beachte man stets, dass die Algen womöglich in vollständigen Exemplaren, die festsitzenden also auch mit ihren Haftorganen, gesammelt werden. Sollten die Algen dem Substrat zu fest aufsitzen, so muss man ein Stück desselben mit ablösen, was namentlich von allen haut- und krustenartigen und jenen gilt, die schleimige Ueberzüge auf Felsen, Mauern, Hölzern u. a. bilden. Man bedient sich dazu des Messers, bei Steinen des Meisels oder auch eines Hammers, wie ihn die Geologen brauchen. Findet man eine Algenart gut entwickelt in grösserer Menge, so sammle man von der vollkommen entwickelten Form recht zahlreiche, vollkommen entwickelte Exemplare, richte aber auch sein Augenmerk auf die halbentwickelten und fast überständigen Formen, die sich häufig nicht weit von einander finden. Abgesehen davon, dass sich wegen ungünstiger Witterungsverhältnisse oft nicht leicht wieder die Gelegenheit bietet, die gleiche Alge auf demselben Standorte ebenso entwickelt zu sammeln, zudem manche Algen mitunter ihren Standort wechseln oder auf längere Zeit (für Jahre) verschwinden: so wird man nur bei einer grösseren Individuenzahl den Formen- und Entwicklungskreis der Art kennen lernen; auch findet man unter vielen Individuen fast immer solche, die fruktificiren, oder andere, auf denen selbst wieder kleinere Algen leben. Nicht selten trifft es sich auch, das bei näherer Untersuchung, die an Ort und Stelle nicht gut vorgenommen werden kann, unter der vermeintlichen einen Art zwei oder mehrere verschiedene Algenarten sich befinden, da viele Algen im Habitus einander gleichen.

Die gesammelten Algen sollen wo möglich lebend mikroskopisch untersucht werden; da dies aber nicht immer möglich ist, die Algen aber sobald sie dem Wasser entnommen, bald vertrocknen, oder sich zersetzen, so muss man verschiedene Methoden anwenden, um sie für eine spätere Untersuchung im brauchbaren Zustande aufzubewahren. In jedem Falle müssen aber die frisch gesammelten Algen sobald als möglich präparirt werden. Man kann sie theils in Gefässen mit Wasser nach Hause transportiren, wobei man stets die kleineren und zarteren Algen von den grösseren und robusteren separiren soll; bequemer und in vielen Fällen besser ist es aber, die Algen sofort an Ort und Stelle von Sand und Schlamm durch sehr vorsichtiges Ausfläthen zu reinigen, von dem abfliessenden Wasser zu befreien und dann erst die einzelnen Arten gesondert in geleimtes Papier oder noch besser in Leinenlappen einzuwickeln. Diese Päckchen kann man dann zusammen in ein feuchtes Tuch einschlagen oder in einem Kautchuksack gut transportiren.

Von allen gesammelten grösseren Algen-Arten versäume man nicht einige Exemplare oder von allzu grossen Algen charakteristische, namentlich fruktificirende, Stücke derselbem in gewöhnlichem (eventuell absolutem) Alkohol aufzubewahren, in welchen die Algen aber noch in ganz frischem Zustande gebracht werden müssen. Solche Alkoholexemplare bilden dann zugleich mit guten mikroskopischen Präparaten das schätzbarste Material für viele spätere Untersuchungen.

Will man die Algen für die Sammlung präpariren, so verfährt man auf folgende Weise: Alle gallert- und krustenartigen Algen, die man mit einem Stücke Unterlage abgelöst hat, trocknet man einfach an der Luft oder, wo es angeht, zwischen Fliesspapier und bewahrt sie dann in Schächtelchen oder weithalsigen Fläschen, kleinere auch in Papierkapseln auf. Viele Algen können auch auf Papierblätter unter Wasser aufgelegt und dann zuerst an der Luft, später auch zwischen Fliesspapier getrocknet werden.

Was das Aufziehen der Algen auf Papier im Wasser betrifft, so geschieht es in der Art, dass man der in einem entsprechend grossen Gefässe schwimmenden Alge ein grösseres weisses, starkes, gut geleimtes, ziemlich glattes Papier unterschiebt und sie nun auf diesem allenfalls mit Hülfe einer stumpfen Nadel oder eines ähnlichen Apparates so ausbreitet, dass sie zwar ihre natürlichen Richtungen beibehält, die Verzweigungen aber leicht und deutlich erkannt werden können. Dann hebt man das Papier und die Alge vorsichtig aus dem Wasser, lässt dasselbe gut abrinnen und die Alge an der Luft ein wenig trocknen; schliesslich presst man die so aufgezogene Alge unter leichtem Drucke zwischen Lagen von gutem, glattem Fliesspapier, welches oft, namentlich anfangs, gewechselt werden muss. Da aber die gallertartigen schlüpfrigen, frisch

---

sich zugleich zu bemerken, dass der mit dem Einsammeln, Aufbewahren, Präpariren etc. der Algen weniger befreundete Leser die nöthige Anleitung zum Algenstudium, Algensammeln etc. in verschiedenen älteren algologischen Handbüchern, z. B. auch in F. T. Kützing's „Phycologia germanica, 1845“ finden kann.

aufgezogenen Algen am Fliesspapiere kleben bleiben würden, wenn man sie ohne Weiteres zwischen dieses brächte, so muss man solche Exemplare früher an der Luft gut trocknen lassen und sie erst dann zwischen feuchten Lagen von Fliesspapier pressen, wenn sie nicht mehr weich und klebrig sind, damit das als ihre Unterlage dienende Papier, welches beim Trocknen solcher Algen meist mehr oder weniger faltig wird, wieder glatt und gerade gemacht werde. Sehr zarte namentlich gallertartige Algen kann man auch auf Glimmerblättchen aufziehen, die unbedingt den schweren, zerbrechlichen und unbequemen Glastäfelchen vorzuziehen sind, und trocknet sie nachher ebenfalls an der Luft; wo dies thunlich ist, kann man vorher noch von solchen, viel Wasser enthaltenden Algen das anhängende Wasser vorsichtig mittelst eines feuchten Pinsels entfernen, damit sie schneller trocknen und an ihre Unterlage sich fest ankleben.

Zum Pressen der auf Papier aufgezogenen Algen genügen zwei Breter, zwischen welchen die Fliesspapierlagen mit den Algen gebracht werden. Will man den Druck verstärken, so kann dies durch vorsichtiges Beschweren geschehen (allenfalls durch Auflegen von leichten Ziegeln, die man der Reinlichkeit halber in Papier einschlägt). Auch die sogenannten Drahtmappen, deren Eisenbestandtheile jedoch verzinnt oder gut lackirt sein sollen, erweisen sich zum Pressen der Algen besonders auf Reisen sehr praktisch. Es sei aber nochmals bemerkt, dass die Algen nur schwach gepresst werden dürfen, denn durch zu starken Druck werden dieselben öfters ganz zerquetscht und sind für spätere Untersuchungen fast unbrauchbar.

Von mikroskopischen Algen fertigt man am besten mikroskopische Dauerpräparate auf die gewöhnliche Weise an. Als Einlegeflüssigkeit benutzt man theils reines Glycerin, theils Gelatinglycerin (nach Nordstedt's Vorschrift) auch Mischung von Wasser und Glycerin, welches durch Chromalaun schwach gefärbt ist (nach Bornet's Vorschrift). In der letzteren behalten die frisch präparirten Rhodophyceen ihre natürliche Farbe; auch die übrigen Algen halten sich darin sehr gut. Bei vielen namentlich niederen Algen und den Phaeophyceen empfiehlt es sich auch dieselben kurze Zeit mit einer 1% Lösung von Ueberosmiumsäure in Wasser zu behandeln, dann mit reinem Wasser oder Alkohol auszuwaschen, bevor sie in die Einlegeflüssigkeit, die dann nur aus verdünntem Glycerin zu bestehen braucht, gebracht werden.

Auch eine wässerige Auflösung von Chlorkalcium ist in manchen Fällen zum Einlegen der Algenpräparate zu empfehlen.[1])

Schliesslich sei noch bemerkt, dass zum Studium der Algen ein gutes Mikroskop unumgänglich nöthig ist, eine gute Lupe ist blos zur oberflächlichen Untersuchung grösserer Algen hinreichend.

---

[1]) Mehr über die Anfertigung von mikroskopischen Algen-Dauerpräparaten siehe z. B. in Prof. Dr. O. Kirchner's „Die mikroskopische Pflanzenwelt des Süsswassers", 1885, in Poulsen's „Botanische Mikrochemie" 1881 und insbesondere in Prof. Dr. E. Strasburger's Werke „Das botanische Prakticum", 1884 u. a. In dem zuerst genannten Kirchner's Werke findet auch der Anfänger, der noch wenig Übung im Suchen, Cultiviren etc. der Algen hat, die nöthige Belehrung darüber. Über das Präpariren der Algen auf Reisen siehe Flahault's „Récolte et préparation des algues en voyage" 1885.

Süsswasseralgen Böhmens.

[exl. Bacillariaceen (Diatomaceen)].

Übersicht der Klassen.

I. Klasse. **Rhodophyceae.**

Algen, die in dem Plasma ihrer Zellen einen dem Chlorophyll beigemengten und dasselbe überdeckenden rothen oder violletten Farbstoff (Rhodophyll, Phycoërythrin, Phycochrom) enthalten.

II. Klasse. **Phaeophyceae.**

Algen, die in dem Plasma ihrer Zellen einen dem Chlorophyll beigemengten und dieses überdeckenden braunen Farbstoff (Phaeophyll, Phycophaein, Phycoxanthin) enthalten.

III. Klasse. **Chlorophyceae.**

Algen, die in dem Plasma ihrer Zellen reines Chlorophyll enthalten.

IV. Klasse. **Cyanophyceae.**

Algen, die in dem Plasma ihrer Zellen einen dem Chlorophyll beigemengten und dieses überdeckenden blaugrünen Farbstoff (Kyanophyll, Phycochrom, Phycocyan) enthalten.

I. Klasse. **Rhodophyceae.**

Rosen- oder purpurrothe, violette, stahlblaue, braune oder schwärzlich violette, seltener fast spangrüne, einen rothen oder violetten Farbstoff (Rhodophyll, Phycoërythrin, Phycochrom) enthaltende Algen.

I. Ordnung. **Florideae.**

Der Thallus der Süsswasser-Florideen ist vielzellig, meist von complicirtem Bau, entweder haut- oder krustenartig und dem Substrate mit seiner Unterseite ganz angewachsen (Hildenbrandtia) oder fadenförmig; die Thallusfäden sind einfach oder verzweigt, knorpelig und fast borstenförmig, aufrecht wachsend und blos an der Basis dem Substrat mittelst eines scheibenförmigen Rhizoides anhaftend (Lemanea) oder mehr weniger gallertartig und schleimig (Batrachospermum) oder seidenartig weich, seltener auch von Kohlensaurem Kalke incrustirt (Chantransia) von rosen- bis purpurrother, rothbrauner, blau- bis schwärzlichgrüner, bräunlicher oder violetter (nie aber rein chlorophyll-grüner) Farbe.

Im protoplasmatischen Zellinhalte dieser Algen sind besonders ausgeformte, meist roth oder violett gefärbte Farbstoffträger (Erythrophoren) enthalten, deren rother Farb-

stoff [1]) aus todten Pflanzen durch kaltes Wasser ausgezogen werden kann, während das in diesen enthaltene Chlorophyll im Wasser unlöslich ist (im Alkohol, Aether, Benzol u. a. dagegen löslich).

Die Fortpflanzungsorgane der Süsswasser-Florideen sind: 1. die Antheridien und Cystocarpien als die Organe der geschlechtlichen, 2. die Tetrasporangien als Organe der ungeschlechtlichen Fortpflanzung.

Die Antheridien entwickeln sich häufig äusserlich am Thallus und sind sehr kleine, kugelige oder längliche, farbloses Plasma enthaltende Zellen, welche meist zu Gruppen oder Schichten vereinigt sind. Bei der Reife entleeren sie ihren Inhalt als einen bewegungslosen, runden oder länglichen Samenkörper, das Spermatozoid oder Spermatium. Die Cystocarpien und Tetrasporangien sind entweder in besonderen Höhlungen (Conceptakeln) oder Behältern eingesenkt oder sie entstehen äusserlich an dem Algenkörper.

Die Cystocarpien, welche das Produkt eines Geschlechtsaktes sind, entwickeln sich aus einer oder mehreren Zellen, welche das weibliche Organ vor der Befruchtung bilden und Procarpien genannt werden. An diesen Procarpien sind zu unterscheiden: 1. der Empfängnissapparat oder das Trichophor und 2. der Fruchtbildungsapparat oder das Carpogon. Den wesentlichsten Theil des ersteren Apparates stellt die fadenförmig verlängerte Trichogyne dar, mit der die Spermatien, welche durch das Wasser passiv zu den weiblichen Geschlechtsorganen getragen werden, verwachsen, um nach der Befruchtung der Trichogyne die Weiterentwicklung des Carpogons zu veranlassen. Unmittelbar nach der Befruchtung entwickeln sich aus den Carpogon-Zellen (allen oder nur einigen) geschlechtlich gebildete Fortpflanzungszellen, sog. Carposporen, öfters wachsen aber die carpogenen Zellen in zahlreiche Zellfäden aus, deren Gesammtheit den Kern (Nucleus) des Cystocarps bildet; erst nachher verwandeln sich alle, oder nur die äussersten Zellen des Kernes in Carposporen. Der Kern ist entweder nackt oder von einer besonderen Hülle, dem Pericarp, umgeben. Das Pericarp wird häufig aus dem Theile der äusseren Schichte des Thallus gebildet, welcher die junge Frucht bedeckt und mit dieser zugleich sich entwickelt, oder es bildet sich aus Adventivzweigen seltener auch aus Fäden, welche aus den Zellen des Procarps hervorwachsen. Die Carposporen der Süsswasser-Florideen sind gewöhnlich rundlich oder verkehrt eiförmig, ihr Plasma ist wie bei den Tetrasporen immer intensivgefärbt.

Die Tetrasporangien sind meist von kugeliger ovaler oder cylindrischer Gestalt und entstehen aus gewöhnlichen vegetativen Zellen, indem dieselben anschwellen und ihr Plasma sich intensiver färbt und später in vier (selten in mehr oder weniger) nackte, unbewegliche Tetrasporen zerfällt.

Je nachdem Antheridien und Cystocarpien auf einem Individuum vereinigt oder getrennt auf verschiedenen vorkommen, unterscheidet man monöcische oder diöcische Florideen; einige Species sind monöcisch und diöcisch zugleich. Die Tetrasporangien kommen in der Regel nicht auf derselben Pflanze vor, auf welcher Antheridien und Cystocarpien sich ausgebildet haben, sondern auf anderen Individuen; Ausnahmen davon sind selten.

In unserem Gebiete kommen nur vier [2]) Florideen-Gattungen vor, welche durch ihre Färbung, Gestalt und Fortpflanzung sich leicht von allen anderen Algen und auch

---

[1]) Der rothbraune Farbstoff der meisten (marinen) Florideen, das Rhodophyll Cohn, besteht aus dem Chlorophyll und dem Phycoerythrin Cohn, welches weder dem Phycoerythrin Kützing = Rhodophyll Cohn, noch dem Phycoerythrin Näg. = der purpurnen Modification des Phycochroms, synonym ist. Nach Cohn (Beiträge zur Physiologie der Phycochromaceen und Florideen, Archiv für mikros. Anat. 1867 pag. 57) enthalten folgende Süsswasser-Florideen: Batrachospermum, Chantransia, Lemanea und Bangia, statt dem Rhodophyll das Phycochrom, wie nicht nur die violetten und spangrünen Farbentöne dieser Algen, sondern auch die Extraction des blauen Farbstoffes (des Phycocyans Cohn) durch Wasser beim Auftrocknen dieser Algen auf Papier beweist.

[2]) Höchst wahrscheinlich werden in Böhmen noch einige Formen von Bangia Lyngb., einer fünften Florideen-Gattung, welche auch im süssen Wasser ihre Repräsentanten hat, entdeckt werden.

von einander unterscheiden. Alle sind Wasserpflanzen, die meist in der Bergregion verbreitet sind (nur einige Chantransia- und Batrachospermum-Formen kommen auch in der Ebene vor).

Übersicht der Familien der Florideen.

I. Familie. **Lemaneaceae.**
Der Thallus besteht aus einfachen oder wenig verzweigten robusten, borstenartigen, steifen, im Innern hohlen, meist in bestimmten Abständen knotig verdickten Fäden von bräunlicher, braunschwarzer, dunkel olivengrüner, seltener von dunkel bläulichgrüner oder schwärzlich violetter Farbe.

II. Familie. **Batrachospermaceae.**
Der Thallus besteht entweder aus wirtelig verzweigten, berindeten, sehr schlüpferigen, ziemlich robusten, rosenkranzförmigen weichen Fäden (Batrachospermum) oder aus unberindeten, nicht wirtelig verzweigten, meist sehr feinen, kleine Büschel darstellenden Gliederfäden ohne Schleimhülle (Chantransia); Fäden violett, purpurroth, bräunlich bis schwärzlich, stahlbraun oder blaugrün gefärbt.

III. Familie. **Hildenbrandtiaceae.**
Der Thallus bildet haut- oder krustenartige, flach ausgebreitete, an die Unterlage mit der ganzen Unterfläche festgewachsene Überzüge von rosen- oder purpurrother Farbe.

I. Fam. Lemaneaceae.

Der Thallus dieser Süsswasseralgen besteht aus zwei habituell sehr verschiedenen Formen: 1. aus einer vorkeimartigen dem Protonema der Laubmoose analogen Prothallium-Form; [1]) 2. aus einfachen oder mehr weniger verzweigten, borstigen, im Innern hohlen, fruktificirenden Fäden, die in der Regel in kurzen Abständen gelenkartig angeschwollen und an diesen Gelenken mit einem Kranz von Papillen umgürtet sind.

Als Fortpflanzungsorgane dienen blos Procarpien und Antheridien (Tetrasporangien fehlen). Die Procarpien entstehen im Innern, die Spermatien erzeugenden Zellen dagegen auf der Oberfläche des Thallus. Nach der Befruchtung entwickelt sich aus der Carpogonzelle der sehr lockere Nucleus, welcher in den freien Raum zwischen der Rinde und den axilen Zellstrang hineinragt.

Aus den kettenförmig gereihten, in Büscheln beisammen stehenden Carposporen entstehen bei der Keimung Chantransia- ähnliche Prothallien, an welchen sich einzeln oder zu mehreren seitliche heteromorphe fructificirende Aeste von complicirtem Bau entwickeln.

Diese heteromorphen Aeste entwickeln an ihrer Basis Wurzelhaare und werden später selbstständig, wenn der kurzlebige Vorkeim abstirbt. Es erzeugt also jede Geschlechtspflanze sofort wieder Geschlechtspflanzen. Tetrasporen und andere ungeschlechtliche Fortpflanzungszellen fehlen den Lemaneaceen vollständig und damit auch die Möglichkeit eines Generationswechsels.[2])

1. Gattung. **Lemanea.** Bory.

Der Thallus besteht aus robusten, steifen, borstigen, einfachen oder verzweigten, in bestimmten Abständen in der Regel gelenkartig verdickten Fäden, die zu grösseren, bräunlichen, dunkel olivengrünen bis schwarzvioletten, meist büscheligen Rasen vereinigt sind. Die einzelnen borstenförmigen, fructificirenden Fäden sitzen auf einem, dem blossen Auge kaum sichtbaren, aus feinen Fäden zusammengesetzten Gewebe (Prothallium), welches mit Haarwurzeln an der Unterlage befestigt ist und aus dem die Träger der Geschlechtsorgane sich entwickeln.

---

[1]) Diese Form, von Sirodot „thalle“ genannt, soll mit einigen Chantransia-Arten (Ch. violacea Ktz. und Ch. amethystea Ktz.) identisch sein; vergl. Sirodot's „Observations sur le dévellopement des algues d'eau douce“ 1875, p. 16.

[2]) Mehr über die Entwicklung, Anatomie etc. der Lemaneaceen in Sirodot's „Etude sur la famille des Lemaneacées“, Annal. des scien. natur. XVI, 1872 Tab. 1—8.

Die einfachen oder verzweigten fruchtbaren Fäden bestehen aus einem soliden cylindrischen Gewebekörper, in welchem später die äusseren Zellschichten durch radiale Streckung der darunter gelegenen Zellen von der centralen Zellreihe abgehoben werden, so dass die letztere schliesslich zum grössten Theile frei als axiler Zellfaden den gallerterfüllten Hohlraum durchläuft und jede ihrer langgestreckten Zellen nur durch einen Wirtel von radial verlängerten Zellen mit den abgehobenen Rindenschichten im Zusammenhange steht. Die Rinde der Fäden besteht aus einem mehrschichtigen Mantel von Zellen, deren äusserste dicht zusammenschliessen.

Die Procarpien entstehen meist aus den innersten Zellen der Rindenschicht, zwischen deren Zellen, die sich entwickelnden, keulenförmigen Trichogynen sich ihren Weg nach aussen bahnen; zur Zeit der Geschlechtsreife ragen diese Trichogynen aus dem äusseren Rindengewebe heraus ins Wasser.

Die Spermatien bilden sich in sehr grosser Anzahl an der Aussenseite der Fäden, und zwar an den Anschwellungen derselben, wo sie je eines in einer Spermatien-Mutterzelle entstehen. Diese Mutterzellen überziehen die Oberfläche der gelenkförmigen Anschwellungen, bald zu isolirten rundlichen Gruppen vereinigt, bald in Form einer geschlossenen ringförmigen Zone.

Die Befruchtung kommt dadurch zu Stande, dass die Samenkörperchen, vom Wasser passiv fortbewegt, sich an die Trichogyne anlegen, mit ihr copuliren und ihren Inhalt an dieselbe abgeben. Nach erfolgter Befruchtung der Trichogyne entwickelt sich auf den nach der inneren Höhlung des Fadens gerichteten Sprossungen des Carpogons die Carposporen.

Aus den keimenden Carposporen geht zuerst die vorkeimartige Thallusform hervor, welche mit der Ausbildung von heteromorphen fructificirenden Aesten ihren Abschluss findet.

1. Sect. *Eulemanea* (Sirod.) nob. Fructificirende Fäden gebogen, regelmässig knotenförmig verdickt, so dass die Fäden trocken fast wellig gekerbt erscheinen, meist einfach oder nur wenig verzweigt. Der axile Zellstrang noch von anderen spiralig um ihn herumgewickelten Zellfäden umgeben. Das Prothallium ist reichlich verzweigt, ausdauernd.

1. **L. annulata** (Ktz.) Sirod. Tab. phycol. VII. T. 84. Fructificirende Fäden einfach, sehr selten verzweigt, schwarzviolett bis schwarzbraun gefärbt (auch trocken), einzeln oder zu 2—4, seltener in grösserer Anzahl gehäuft, 8 bis 15 *cm* lang, meist 2 *mm* dick, zwischen den gelenkartigen Anschwellungen fast kegelförmig eingeschnürt. Antheridien in der Mitte der Anschwellungen ein vollständiges ziemlich, breites Band bildend.

In schnell fliessenden Bächen, unter Katarakten u. a. Prothallium (11—3), Befruchtung (1—3), Reife (5—6).[2]) Fructif. Fäden auch noch im August!

Bisher nur bei Tabor unter dem Wasserfall „Pod skálou" bei der städt. Wasserleitung spärlich![2])

2. **L. torulosa** (Roth) Sirod. (Conferva torulosa Roth ex p.) Sirod. Leman. Tab. 1. Fructificirende Fäden dicht rasig, gebogen, meist einfach, seltener auch verzweigt, rigid, etwa 5 bis 8 *cm* lang und 2 *mm* dick, olivenbraun, braungrün bis dunkelbraun (auch trocken), durch wenig erhabene Knoten leicht wellig. Knotenförmige Anschwellungen bloss an den Enden der Fäden deutlicher, ziemlich genähert, nicht aus Papillen gebildet, sondern in einer gleichmässigen Verdickung bestehend, in deren Mitte die Antheridien ein unregelmässiges, öfters unterbrochenes, schmales Band bilden. Prothallium etwa 3 *mm* im Durchmesser, büschelig verzweigt.

An ähnlichen Stellen wie die vor. Prothallium (1—3), Befruchtung (3—4), Reife (5—6).

So bei Reichenberg von Menzel, Langer, als L. fluviatilis Ag. Mus![3]) gesammelt.

---

[1]) Die oben angeführten Zahlen (1—12) bedeuten die Monate.

[2]) ! bedeutet, dass der Autor dieses Prodromus die Algen an dem mit ! bezeichneten Standorte beobachtet und meist auch in grösserer Menge gesammelt hat.

[3]) Vergl. Anmerkung 1) auf der nächsten Seite.

2. Sect. *Sacheria* Sirod. Fructificirende Fäden gerade oder mehr weniger gebogen, cylindrisch meist borstenförmig, mit weniger deutlich ausgebildeten, knotenförmigen Anschwellungen, in der Regel verzweigt, seltener einfach. Der axile Zellstrang in den Fäden besteht nur aus einer einzigen Reihe von Zellen. Das Prothallium ist wenig verzweigt, bald absterbend.

Fig. 1. Lemanea torulosa (Roth.) Sirod. Zwei fructificirende Fäden mit kleinem Prothallium an ihrer Basis. (Natür. Grösse.)

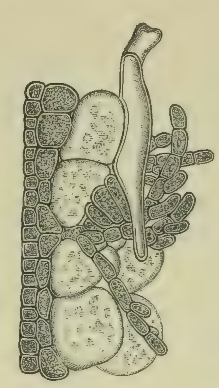


Fig. 2. Lemanea fluviatilis (L.) Ag. Theil von einem Längsdurchschnitte durch einen fructificirend. Faden. Von der Basalzelle des Trichogyns dicht an der Rinde entspringt ein Büschel Sporen tragender Fäden. (Vergrössert 200mal.)

3. **L. fluviatilis** (L.) Ag. (Sacheria fluviatilis Sirod.) Leman. T. 1; Tab. phycol. VII. T. 82. Fructificirende Fäden einfach oder wenig verzweigt, ziemlich dicht gehäuft, schwarzbraun oder schwarzviolett (auch trocken), gerade borstenförmig, 6 bis 16 *cm* lang, seltener bei völlig ausgewachsenen Exemplaren auch noch länger, unten in ein viel dünneres, kaum 1 *mm* dickes, Stielchen auslaufend, mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägten, von einander ziemlich entfernten, knotenförmigen Anschwellungen, welche in der Regel von drei regelmässig im Quirl stehenden, von Antheridien besetzten Papillen gebildet werden. Prothallium etwa 2 *mm* im Durchmesser, wenig verzweigt.

b) tenuior Rbh. Fäden haarförmig, etwa 1 *mm* dick, und bis 5 *cm* lang, mit wenig deutlichen Papillen und Stielchen.

In schnell fliessenden Bächen und Flüssen, in Mühlgräben, unter Schleussen, in Katarakten u. a. auf Steinen, Hölzern u. a. festsitzend. Nur im Vor- und Hochgebirge. Prothallium (11—12); Befruchtung (1—3); Reife (5—7); fructif. Fäden oft auch noch bis Ende October!

So in einem Bache am Wege von Herrnskretschen gegen Prebischthor!; im Riesengebirge: im Aupafall (Corda Mus!),[1] in einem Bächlein bei den Krausebauden, auch b!, in der Spindelmühle mehrfach, insbesondere in dem Mühlgraben der sog. alten Spindelmühle massenhaft und in prachvollen Exemplaren, auch in Bächen unter dem Pantschefall, meist mit Chantransia violacea Ktz. und oft mit Sphaeria Lemaneae Cohn besetzt! Im Bache Žernovník bei Eisenbrod spärlich, in der Desse besonders in den Dessewasserfällen bei Tannwald mehrfach in grösserer Menge! Bei Karlsbad in einem Mühlbache (Děděček Mus.!) — Südböhmen: Im Böhmerwalde in Bächen am Wege von Eisenstein gegen den Arber mit Chantransia Hermanni! bei Hohenfurth mehrfach (insbesondere im sog. Hammerleiterbach), in Bächen bei Rosenberg und Krummau spärlich!

4. **L. sudetica.** Ktz. Tab. phycol. VII. T. 87. Rbh. Alg. exs. Nr. 40! Fructificirende Fäden dicht rasig, 2 bis 9 *cm* lang, etwa 1 *mm* dick, mehr oder weniger gebogen, an der Basis dunkelbraun gefärbt und ziemlich fest, am oberen Ende olivengrün (auch trocken) und weicher. Knotenförmige Anschwellungen wenig erhaben, ziemlich von einander entfernt. Antheridien tragende Papillen an den Fäden unregelmässig vertheilt.

Wie die vorige, an Steinen u. ä. (6—8).

Im Riesengebirge bisher nur auf der schlesischen Seite auf Steinen in der Kochel

[1]) Corda Mus. ! bedeutet, dass der Autor dieses Prodromus die von Corda an der oben angeführten Lokalität gesammelte, im Herbarium des Nat. Museums in Prag aufbewahrte, Alge revidirt hat.

und im Kochelfalle (Kirch. Alg. p. 44.) auch im mährischen Gesenke in der wilden Tess bei Reitenhau (Kalmus als L. torulosa Mus.!) [1])

II. Fam. **Batrachospermaceae.**

Der Thallus der Batrachospermeen ist fadenförmig, gegliedert. Die Fäden sind mehr oder weniger verzweigt, entweder blos aus einer Zellreihe bestehend und unberindet oder von einer oder mehreren Zellschichten rindenartig bekleidet, mit unbegrenztem Spitzenwachsthum.

Wie bei den Lemaneaceen so besteht auch bei den Batrachospermaceen der Thallus 1) aus einem Vorkeime und 2) aus der vollkommen entwickelten, geschlechtlich sich vermehrenden Form.

Die vorkeimartige Thallusform soll nach Sirodot identisch sein mit den in der Gattung Chantransia angeführten Formen; die geschlechtlich sich fortpflanzende Entwickelungsform ist mit den in der Gattung Batrachospermum beschriebenen Arten identisch. Cystocarpien und Tetrasporangien entstehen meist an der Spitze von Zweigen, äusserlich; ebenso die Spermatozoiden.

Die Carposporen tragenden Zweigchen sind zu kugeligen dichten Büscheln vereinigt. Aus den keimenden Carposporen der geschlechtlichen (Batrachospermum) Form entsteht zunächst die vorkeimartige (Chantransia) Form, welche sich durch die in den Sporuliden gebildeten Sporulen vermehrend, eine unbegrenzte Zeit lang erhalten kann.[2])

2. Gatt. **Batrachospermum** Roth.

Thallus aus gallertig schlüpferigen, rosenkranzförmigen oder haarartigen weichen Fäden bestehend, welche im Wasser zu ziemlich langen Büscheln oder Rasen vereinigt sind.

An den aus einer einfachen Reihe übereinander gestellter, farbloser, cylindischer Zellen bestehenden Hauptachsen und Aesten stehen in regelmässigen Entfernungen Quirle von einfachen oder gabelig getheilten Zweigen (Zellreihen), die bald mehr, bald weniger dichte Büschel darstellen, welche dem blossen Auge als dunkle Knötchen erscheinen.

Diese Quirle entstehen an den Zellenden der Hauptachse und der Aestchen dadurch, dass sich durch Sprossung 5 bis 6 strahlig geordnete Fortsätze bilden, welche sich von der Mutterzelle abschliessen und durch neue Zellbildungen zu wiederholt dichotom getheilten Zweigen auswachsen. Von der Basis dieser Fortsätze (an den Basilarzellen der Aestchen) entspringen auch anders gestaltete (accessorische) Zweige, die senkrecht abwärts, gewöhnlich bis zum nächsten Quirle wachsend, sich an das Internodium der Hauptachse anlegen und dadurch an dieser eine Berindung von verschiedener Dicke bilden. Von den accessorischen Zweigen gehen oft wagerecht abstehende Verzweigungen, sog. Interstitialzweige aus, welche den quirlständigen gleich gestaltet sind; je zahlreicher diese Zweige vorhanden sind, desto dünner und undeutlicher werden die Quirle; fehlen die Interstitialzweige, so sind die Quirle deutlich und kräftig entwickelt.

Organe der geschlechtlichen Fortpflanzung sind: 1) Carpogonien und 2) Antheridien.

---

[1]) Einige von den in Böhmen bisher noch nicht beobachteten, Sirodot'schen Sacheria-Arten werden daselbst wahrscheinlich noch entdeckt werden; dasselbe gilt auch von den in Sirodot's Abhandlung „Etude sur la famille des Lemanéacées" beschriebenen und zum Theile auch abgebildeten Lemanea- (Eulemanea) Arten.

[2]) Mehr über die Anatomie, Entwickelung etc. der Batrachospermaceen siehe in Sirodot's Abhandlung „Observat. sur le dével. des algues compos. le genre Batrachospermum", Bul. de la Soc. Bot. de France T. 22. 1875 und „Les Batrachospermes, organisation, fonctions, développement, classification", 1884. Leider ist mir dieses leztere Werk blos aus den Recensionen in der Botan. Zeitung 1885 und in dem Journal of the royal micros. soc. 1885 bekannt geworden. Sirodot unterscheidet neben der ungeschlechtlichen Chantransia-Form und der geschlechtlichen Batrachospermum-Form noch eine primordiale Form, welche er Prothallium nennt. Dieses Prothallium der Batrachospermeen, welches früher von anderen Algologen nicht berücksichtigt wurde, bildet dünnhäutige Überzüge auf Steinen etc. und kann sich auch durch Sporulen vermehren. Ob diese primordiale Form von Batrachospermum mit den Chantransien zu vereinigen sei, wie der Ref. in der Botan. Zeitung meint, oder ob sie neben den Chantransia-Formen als eine besondere Form-Gattung in dem jetzt üblichen Algensysteme anzuführen sei, ist noch eine offene Frage.

Jene sind mit verschieden geformten Trichogynen versehen und erscheinen meist in den Zweigwirteln; diese entwickeln sich mitunter auch auf anderen Individuen und stehen an der Spitze der Quirlverzweigungen.

Die Carposporen tragenden Zweigchen stehen dicht gedrängt in kugelig geformten Büscheln.

Aus den Carposporen entsteht bei der Keimung zunächst ein Prothallium, welches in Gestalt manchen Chantransia-Arten gleichkommt [1]) und die Fähigkeit besitzt längere oder kürzere Zeit hindurch sich selbständig wie diese durch ungeschlechtlich erzeugte Sporen fortzupflanzen. Einzelne Aeste dieser Chantransia-artigen Thallusformen entwickeln sich unter gewissen Umständen früher oder später in abweichender Weise, das heisst, es entstehen an ihnen wirtelständige Verzweigungen, die axile zuerst unberindete Zellreihe wird berindet, und nachdem auch Antheridien und Cystocarpien sich an ihnen entwickelt haben, stellen sie diejenige Thallusform dar, auf welche früher allein der Name Batrachospermum beschränkt war.[2])

5. **B. moniliforme** (L.) Roth. Bildet 2 *cm* bis fast 2 *dm* lange, mehr oder minder schlüpferige festsitzende Büschel, von violetter, bräunlicher, schwärzlicher, purpurrother, selten blaugrüner Farbe mit deutlichen, für das blosse Auge als Knötchen erscheinenden Zweigwirteln, ohne oder mit sehr spärlichen Interstitialzweigen an den accessorischen Zweigen.

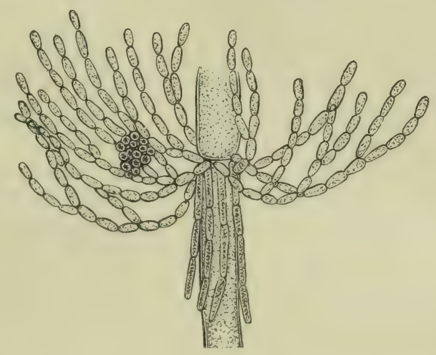


Fig. 3. Batrachospermum moniliforme Roth. Theil eines jungen verästelten Seitenzweiges, welcher auf der linken Seite einen jungen Fruchtkörper trägt. Nach Kützing; 300-mal vergr.

Fäden in der Ausbildung der Schleimhülle, Länge der Internodien, Stärke und Berindung der Hauptachse, der Verzweigungen, Länge und Dicke der Zellen, Entwickelung der accessorischen Zweige und Zahl der Zweigwirtel sehr variirend.

a) genuinum Krch. Tab. phycol. III T. 22. Internodien berindet, ohne Interstitialzweige. Zweigwirtel voll, deutlich von einander getrennt. Farbe bräunlich, schwärzlich oder dunkelspangrünlich.

b) pulcherrimum Bory. Internodien dieser etwa 4 bis 9 *cm*. langen, violetten oder purpurfarbigen, wenig verschleimten Form sind fast unberindet und so lang, dass die kugeligen vollen Zweigwirtel an den Hauptästen ziemlich weit von einander abstehen. Interstitialzweige sind nicht vorhanden.

c) confusum (Hass.) Rbh. (B. confusum Hass, B. giganteum Ktz. Tab. phycol. III. T. 23.) Internodien dieser bis 1 *dm* langen, meist schön violetten, seltener ausgebleichten,

[1]) Nach Sirodot sind die meisten in diesem Prodromus angeführten Chantransia-Arten als niedere Entwickelungsstufen von Batrachospermum zu betrachten. Wenn wir nun auch nicht den geringsten Zweifel hegen, dass ein genetischer Zusamenhang (ein vegetativer Sprosswechsel) zwischen den ungeschlechtlich sich fortpflanzenden Chantransia-Arten und den Geschlechtsorgane tragenden Batrachospermum- (zum Theile auch Lemanea-) Arten, wie es Sirodot annimt, wirklich existirt, so scheint es uns doch nicht nöthig zu sein, in diesem Werke, in welchem wir die aus Böhmen bisher bekannten Algenformen bloss auf analytischem Wege zu beschreiben suchen, unsere Chantransia-Arten, die sich in der freien Natur durch viele Generationen selbständig zu erhalten und vegetativ durch ungeschlechtlich erzeugte Sporen (Sporuliden) fortzupflanzen vermögen und wie die Arten vieler anderer Algengattungen — von welchen auch durch directe Beobachtungen nachgewiesen wurde, dass sie blos gewisse Entwickelungszustände anderer Algen sind — in Freiem sich lange Zeit (auch viele Jahre hindurch) constant erhalten können, einzuziehen, resp. den einzelnen Batrachospermum-Arten zu subordiniren.

[2]) Die Entwickelung der Batrachospermum-Form aus dem chantransiaartigen Vorkeime ist am leichtesten bei einjährigen, schwieriger bei mehrjährigen Arten zu verfolgen. Wenn die chantransiaartige Thallusform sehr klein und leicht zu übersehen ist, oder das Batrachospermum nur auf alten Axen derselben erscheint, nachdem der gesammte obere Theil ihrer Verzweigungen abgefallen ist, wird es öfters schwierig den genetischen Zusammenhang der beiden Entwickelungsformen nachzuweisen.

dichte Rasen bildenden Form sind verkürzt, stark, berindet, robust, mit dicker Schleimhülle. Zweigwirtel sehr dicht, nahe an einander stehend, fast sich berührend. Interstitialzweige vorhanden.

d) atrum (Dillw.) Rbh. (Conferva atra Dillw., B. detersum Ktz. Tab. phycol. III. T. 22.) Internodien dieser dunkel-violetten, im getrockneten Zustande braunschwarzen, etwa 5 *cm* langen, haardünnen, fast nackten Varietät sind sehr lang berindet, mit sehr kurzen (1 bis 2zelligen) Interstitialzweigen besetzt. Zweigwirtel sehr wenig entwickelt und von einander entfernt.

In Bächen, Torfgräben, Quellen, Mühlgräben, Teichen u. a. in Böhmen ziemlich verbreitet, meist in der montanen Region (7—9).

a) Bei Prag mehrfach, auch in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore (Čelakovský jun. u. a.); bei Stiřín (Sýkora nach Opiz). In einem Brunnen bei Skvrnian und in der Quelle vor dem Weissen Berg nächst Pilsen (Hora, Flora von Pilsen p. 12); bei Wittingau, in einem Bache in der Nähe des Opatovicer Teiches! in dem Mühlteiche bei Neu-Straschitz, in einem Mühlbache bei Weisswasser, im Heideteich bei Hirschberg! in einigen Bächen bei Hohenfurth und bei Rosenberg am Fusse des Böhmerwaldes mehrfach!

b) bei Böhm. Kamnitz (Hrabal Mus. als B. durum Ag.!); bei Leitomyschl (Kallmünzer Mus. als B. moniliforme).

c) bei Chvojno (Čeněk Mus. als B. moniliforme Ag.!), Reichenberg (Siegmund Mus. als B. moniliforme Roth!); bei Herrnskretschen gegen Prebischthor in einem Gebirgsbache mit Lemanea fluviatilis und Chantransia Hermanni massenhaft!; im Riesengebirge bei der Spindelmühle, unter dem Pantschefall u. a. in geringer Menge und in nicht allzusehr kräftigen Exemplaren (1883)!

d) in einer Mühlschleusse bei Weisswasser bloss in starkströmendem Wasser, in langsamer fliessendem Wasser daselbst fand ich dagegen meist nur die typische Form (a).

6. **B. vagum** (Roth) Ag. Bildet 2 bis 12 *cm* lange meist schön spangrüne, dichotom verzweigte mehr oder minder schlüpferige Büschel mit reichlich und zahlreich entwickelten Interstitialzweigen und weniger deutlichen Zweigwirteln.

a) genuinum (Roth) Bory. Tab. phycol. III. T. 25. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 102! Hauptfäden dieser ziemlich kräftigen und schleimigen schön blaugrünen oder gelbbräunlichen Form tragen dicht gedrängte Zweigwirtel und zahlreiche, meist dichotom getheilte Interstitialzweige.

b) keratophytum (Bory) Sir. (B. vagum α) Suevorum Rbh. B. Suevorum Ktz. B. vagum (Roth) Ag. β) keratophytum (Bory) Sir. Wittr. et Nordst. Alg. exs. 103! Tab. phycol. III. T. 25.) Hauptfäden dieser minder kräftigen und weniger schleimigen, schön spangrünen Form sind an der Basis schwärzlichgrün und tragen deutlich von einander getrennte Zweigwirtel und einfache, ziemlich kurze Interstitialzweige.

Bloss in torfigen Gewässern, in Torfgräben, Seen und deren Abflüssen, an im Wasser untergetauchten Steinen, Hölzern u. a. festsitzend (6—10).

Bisher nur im Böhmerwalde von mir beobachtet, daselbst aber ziemlich häufig; so im Ausflusse des Schwarzen- und des Teufels-Sees recht zahlreich! im grossen Arber-See sehr üppig und in überaus grosser Menge! [1])

3. Gatt. **Chantransia** Fr. [2])

Der Thallus aus stahlblauen, röthlich-bräunlichen zu kleinen Büscheln gehäuften unberindeten Gliederfäden bestehend. Die weder Wirtel noch Berindung bildenden Fäden sind aus einer einfachen oder mehr weniger verzweigten Hauptachse und dieser gleichgestalteten Aesten zusammengesetzt, deren Endzellen häufig in ein farbloses, abfallendes Haar ausgehen.

---

[1]) Sirodot hat die hier angeführten zwei formreichen Batrachospermum-Arten nach der verschiedenen Form der Trichogyne in vier Sectionen und in 17 neue Arten vertheilt; siehe seine „Observations sur le développement des algues d'eau douce composant le genre Batrachospermum" p. 6.

[2]) Die im Meere lebenden Chantransia-Arten hat F. Hauck zu den Wrangeliaceen zugetheilt; siehe dessen Werk „Die Meeresalgen" in Rabenhorst's Kryptogamenflora, 2. Auflage 1885 pag. 39.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch in Sporuliden gebildete Sporulen und durch Tetrasporen.

7. **Ch. chalybea** Fries.[1]) Tab. phycol. V. T. 41. Rasen bis 10 *mm* lang, stahlblau, im Alter bräunlich, seltener nur 6 bis 8 *mm* im Durchmesser, dunkel stahlblau an Moosen festsitzend (var. *β) muscicola* Ktz. Tab. phycol. V. T. 41), Fäden gerade, mit aufrechten meist straff angedrückten Aestchen, zu büscheligen Rasen gehäuft, öfters auch concentrisch zu halbkugeligen Räschen vereinigt und zeichlicher verzweigt, (var. *γ) radians* Ktz. Tab. phycol. V. T. 41.) Vegetative Zellen 6 bis 12 μ [2]) dick, 3 bis 6mal so lang als dick. Sporen-Häufchen auf den kurzen Seitenästchen.

var. *ε) thermalis* nob.[3]) Lager halbkugelig, fast erbsengross von schwärzlich olivengrüner Farbe, meist seidenartig glänzend (auch trocken); Chromatophoren olivengrün (nicht violett) gefärbt; in Abflüssen von warmen Quellen, an inundirten Steinen, Hölzern etc. lebend.

var. *δ) Leibleinii* (Ktz.) Rbh. (Ch. Leibleinii Ktz. Tab. phycol. V. T. 42) Fäden zu halbkugeligen violett-stahlblauen Büscheln vereinigt, stark verzweigt; Zellen 13 bis 16 μ dick, an der Basis der Fäden 3 bis 4mal, an der Spitze bloss 2mal so lang als dick.

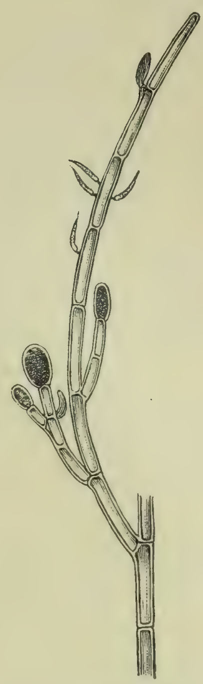


Fig. 4. Chantransia chalybea Fries var. thermalis nob. Vom Ausfluss der warmen Quelle in Johannisbad. Ein Seitenzweig mit drei jungen Sporangien, in der oberen Hälfte vier vollkommen entwicklte Exemplare des Chamaesiphon gracilis Rbh. tragend. (300mal vergr.)

In Quellen, Brunnen und in klaren Bächen, auf Steinen und Moosen festsitzend, meist in kaltem seltener in lauwarmem Wasser (var. *ε.*) lebend, seltener auch auf ähnlichen blos zeitweise inundirten Orten; in Böhmen ziemlich verbreitet (5—10).

So in Prag an Steinen an dem St. Wenzel's Brunnen im Katzengäschen (reichlich)! an der Pumpenröhre im botan. Garten am Smichov (spärlich)! im Hirschgraben am Hradčín in Prag (var. *β.* muscicola Ktz.), im Quellwasser bei Chuchelbad, Kundratic und Radotín nächst Prag!; im Choteč-Thal, im Brunnen im Suchomaster Thal bei Königshof, bei Beraun, Hořovic, Pürglitz, Rakonitz; bei Bystřic, Stupčic, Olbramovic nächst Votic, Tabor, Veselí auch in der Lužnic! bei Gutwasser und Podhrad nächst Budweis! bei Pisek in einem Wassergraben „pod Honzíčkem", bei Wittingau (var. radians Ktz.) bei Přibram, Protivín, bei Krummau mehrfach, bei Ebenau und Turkovic nächst Krummau, Rosenberg, Hohenfurth mehrfach, auch im Ausflusse des Fischhofer Teiches; bei Rovné, unter dem Donnersberg nächst Raudnitz, in einem Brunnen und in dessen Abflusse bei Ctinoves nächst Raudnitz, bei Lobositz, Leitmeritz, Kožov nächst Laun! bei Kostelec a. E., Jung-Bunzlau, Bakov, Eisenbrod, Turnau, Tannwald; bei Weiswasser, bei Alt-Paka! und bei den Krausebauden im Riesengebirge! im Abfluss der warmen Badequelle in Johannisbad massenhaft (var. *ε.*)! an Mühlrädern bei Fugau (Karl var. *δ.* Leibleinii (Ktz.) Rbh. als Ch. Leibleinii Ktz. Mus!)

---

[1]) Hempel, welcher diese Chantransia-Art 4 Jahre hindurch cultivirte, fand, dass sie sich in ihrer Form unverändert erhalten hat und glaubt hiebei keinen Anhalt für die Meinung Sirodot's, dass zwischen Chantransien- und Batrachospermum-Arten ein genetischer Zusammenhang bestehe [Bot. Centralbl. 1882 I Quart. p. 212] gefunden zu haben. Auch meine diesbezüglichen Beobachtungen, welche ich seit mehr als vier Jahren an dieser Chantransia-Form angestellt habe (ich habe zu diesem Zwecke jährlich einigemal zwei Lokalitäten in Prag, wo diese Chantransia in grösserer Menge vorkommt, besucht, und das daselbst gesammelte Material makroskopisch und mikroskopisch untersucht) führten zu ähnlichen Resultaten. Erst in Gebirgsbächen (sowohl im Böhmerwalde wie im Riesengebirge) habe ich mich an lebenden Exemplaren überzeugt, dass die Chantransia-Formen mit den entsprechenden Batrachospermum-Arten im genetischen Connex stehen.

[2]) $\mu = 0{\cdot}001$ *mm* = ein Mikromillimeter.

[3]) Wird in der Flora exsiccata austro-hungarica des H. Prof. Dr. A. Kerner in Wien vertheilt werden.

8. Ch. **Hermanni** (Roth) Desv. Tab. phycol. V. T. 43. Räschen bis 6 *mm* hoch, blass purpurroth. Aestchen aufrecht abstehend mit zugespitzten, oft in ein Haar auslaufenden Endzellen. Vegetative Zellen 9 bis 12 μ dick, 3 bis 5mal so lang.

Wie vor. in Gebirgsbächen meist an Steinen, Felsen, Wassermoosen (Fontinalis und ä.) festsitzend (6—10).

So in der böhm. Schweiz bei Herrnskretschen und Prebischthor in Waldbächen!, bei Fugau (Karl Rbh. Kryptfl. p. 256), im Riesen-Gebirge in der Oberen Hohen-Elbe gegen die Krausebauden zu!; bei Gutwasser nächst Budweis!, im Ausfluss des Schwarzen Sees! in einigen Bächen bei Eisenstein, am Spitzberg u. a. im Böhmerwalde!

9. Ch. **violacea** Ktz. Tab. phycol. V. T. 44. Räschen 2 bis 3 *mm* hoch, rundlich oder polsterförmig, lebhaft violett oder röthlich gefärbt. Aeste kurz, aufrecht abstehend, mit stumpfen Endzellen. Vegetative Zellen 8 bis 9 μ dick, 2 bis 4mal so lang.

Im höheren Gebirge in Bächen, Wasserfällen, Mühlgräben u. a. an Steinen, Hölzern, Moosen und öfters an Lemanea fluviatilis und L. torulosa (6—10).

So im Bache Žernovník bei Eisenbrod mit Lemanea fluviatilis spärlich, in den Dessewasserfällen bei Tannwald reichlich; in einem Bache gegen Hofmannsbauden bei Johannisbad spärlich! im Riesengebirge bei den Krausebauden (spärlich), in dem Mühlgraben der sog. alten Spindelmühle sehr reichlich, in Bächen unter dem Pantschefall und dem Elbfall! in einem Bache nächst Hohenfurth am Fusse des Böhmerwaldes!

10. Ch. **pygmaea** Ktz. Tab. phycol. V. T. 45. Räschen 1 bis 3 *mm* hoch, rundlich, dunkel stahlblau, grünlich oder röthlich, strahlig verbreitet, flach bis linsenförmig, Aestchen aufrecht abstehend mit abgerundeten Endzellen. Vegetative Zellen 11 bis 14 μ dick, 2 bis 3mal so lang.

In schnell fliessendem reinem Wasser wie vorige auf Steinen, Holz und Moosen, meist nur in Gebirgsbächen (6—10).

So an Steinen an einem Brunnen in Chuchelbad nächst Prag, mit Chroococcus aurantiofuscus Ktz. (spärlich); auf Steinen in schnell fliessenden kleinen Bächen in Wichstadtl und bei Kronstadt an der Adler häufig (!). Bei Fugau (Karl Rbh. Kryptfl. p. 257); unter dem Pantschefall im Riesengebirge! bei Gutwasser nächst Budweis!

III. Fam. **Hildenbrandtiaceae**.

Der Thallus ist häutig oder krustenförmig ausgebreitet mit der ganzen Unterfläche der Unterlage fest angewachsen, aus kleinen fast kubischen oder kurz prismatischen Zellen bestehend, welche in vertikale Reihen geordnet sind.

Tetrasporangien, in welchen die Tetrasporen entstehen, sind mit den Cystocarpien in rundlichen, nach aussen geöffneten Höhlungen (Conceptakeln) unter der Oberfläche des Thallus eingesenkt.

Cystocarpien sind ovale oder birnförmige, fast kranzförmig oder durch schiefe Querwände unregelmässig in vier oder mehr Carposporen getheilte Zellkörper, die mit zahlreichen farblosen, unfruchtbaren Nebenfäden (Paraphysen) untermischt, in grösserer Anzahl aus der Wandung des Conceptakels gegen dessen Öffnung convergirend, entspringen.

Tetrasporangien sind in den Conceptakeln den Cystocarpien analog angeordnet und durch horizontale oder schiefe Querwände regelmässig oder unregelmässig viertheilig, jedoch mit keinen Nebenfäden untermischt. Tetrasporen zu vier in einem Tetrasporangium entstehend.

4. Gatt. **Hildenbrandtia** Nardo.

Der rosen- oder purpurrothe Algenkörper aus mehreren Schichten kleiner rundlicher oder eckiger Zellen gebildet. Tetrasporangien und Cystocarpien in urnenförmigen Conceptakeln des Thallus, welche mit einer porenförmigen Mündung versehen sind und sich von aussen als erhabene Pusteln zu erkennen geben.

Sonstige Merkmale wie bei der Familie.

11. **H. rivularis** (Liebm.) J. Ag. Rbh. Alg. exs. Nr. 720 sub. nom. H. rosea Ktz. *β*. fluviatilis Bréb.! in Kerner's „Flora exs. austro-hung. Nr. 1190 sub. nom. H. rosea Ktz.! Thallus dünnhäutig oder krustenförmig, platt angewachsen, unregelmässig

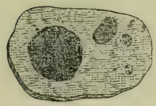


Fig. 5. Hildenbrandtia rivularis (Liebm.) J. Ag. Von Eisenbrod. Vier kleine an einem Kieselstein-Bruchstück aufgewachsene Exemplare. (Nat. Grösse.)

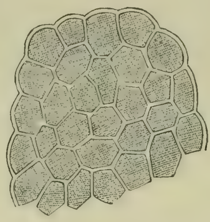


Fig. 6. Ein Stück vom Thallus derselben Alge, von oben gesehen. (Etwa 500mal vergr.)

ausgebreitet, rosen- bis karminroth (auch trocken) an der Oberfläche aus parenchymatisch zusammengewachsenen Zellen gebildet. Vegetative Zellen eckig oder länglich rund, 3 bis 4 μ seltener bis 6 μ dick, 1 bis fast 2mal so lang, in vertikalen Zellenreihen geordnet, die sich durch Druck von einander separiren lassen.

Antheridien länglich cylindrisch, aus einer Oberflächenzelle des Antheridien tragenden Thallus zu 20 oder mehr sich entwickelnd, mit differencirtem Inhalte, aus welchem sich später 7 oder mehr, über einander gereihte, fast kugelförmige Spermatozoiden entwickeln, die durch Zerfallen der Mutterzelle frei werden.[1])

In schnell fliessenden Gebirgsbächen an Steinen, Hölzern und Muscheln aufgewachsen (6—10).

Vollkommen entwickelte, den oben citirten ganz gleiche Exemplare fand ich bisher bloss bei Eisenbrod in einem kleinen Bache in der Nähe der Überfuhr bei den Kalksteinbrüchen in nicht allzu grosser Menge! [2])

II. Klasse. **Phaeophyceae** (Melanophyceae).

Olivenbraune, seltener olivengrüne Algen, welche in ihren Zellen einen, dem Chlorophyll beigemengten und dasselbe verdeckenden, braunen oder olivengrünen Farbstoff (Phaeophyll, Phycophaein, Phycoxanthin) enthalten, welcher aus todten Pflanzen zum Theile schon auch durch kaltes Wasser ausgezogen werden kann, während das in den Zellen enthaltene Chlorophyll im Wasser unlöslich ist.

Übersicht der Ordnungen.

II. Ordnung. **Syngeneticae.**[3])

Mehrzellige oder vielzellige, seltener auch einzellige (Chromophyton ex. p.) im entwickelten Zustande meist von einer gemeinsamen Gallerthülle umgebene, seltener nackte, nie haut- oder

---

[1]) Vergl. Borzi's „Sugli spermazi della Hildenbrandtia rivularis Ag." in Rivista scientifica Messina 1880. Nr. 1.; Petit's Note „Über die Trichogyne der Hildenbrandtia rivularis Ag." Brebissonia III Nr. 9. ist mir leider unzugänglich geblieben.

[2]) Anders entwickelte (resp. in eine andere Form übergehende) Exemplare habe ich an mehreren Orten in den Grenzgebirgen Böhmens gesammelt. Ich hoffe, dass es mir noch später eimal möglich wird über die noch zum Theile unbekannte Entwickelung dieser rothen, so wie der in den folgenden Blättern angeführten, nicht minder interessanten braunen Alge Lithoderma fontinale Flah. mehr mittheilen zu können; jetzt fehlt mir die zu einer ausführlicheren entwickelungsgeschichtlichen Arbeit nöthige Zeit.

[3]) Siehe Rostafiński's „Hydrurus i jego pokrewieństvo", Krakow, 1883 p. 80. Wenn der Verfasser hier mit Rostafiński Chromophyton und Hydrurus zu den Phaeophyceen zählt und neben

krustenartige, fest angewachsene Überzüge bildende, freischwimmende oder festsitzende Algen, in deren protoplasmatischem Zellinhalte plattenförmige, olivenbraune Chromatophoren (Phaeophoren) eingelagert sind. Vermehrung theils durch eingeisselige (Chromophyton), theils durch zweigeisselige monadenartige Schwärmzellen, deren Cilien gleich lang und am vorderen Zellende inserirt sind, oder durch unbewegliche tetraederartige Sporen (Hydrurus).

III. Ordnung. **Phaeozoosporeae.**

Vielzellige, olivenbraune, haut- oder krustenartige, festsitzende Überzüge bildende Algen Vermehrung durch zweigeisselige Schwärmzellen (Zoosporen), deren ungleich lange Cilien, von welchen die eine länger und nach vorn gerichtet, die andere kürzer und nach hinten gerichtet ist, seitlich unter der Spitze inserirt sind; Schwärmzellen in grösserer Anzahl aus dem ganzen Inhalte der einfächerigen Zoosporangien durch directe Theilung des Zellinhaltes, ohne Bildung von Zellwänden, entstehend.

II. Ordnung. Syngeneticae.

Der Thallus kugelig oder von unregelmässiger Gestalt, seltener auch einfach gefiedert oder pinselförmig verzweigt (Hydrurus). Im protoplasmatischen Zellinhalte sind bandförmige braun- oder olivengrüne Chromatophoren enthalten, in welchen das Chlorophyll durch einen braunen (Phycophaeïn) oder gelben (Phycoxanthin) Farbstoff verdeckt ist. Vermehrung entweder durch Zweitheilung der vegetativen Zellen und durch Schwärmzellen oder durch unbewegliche Sporen.

Übersicht der Familien.

IV. Fam. **Chromophytoneae.**

Thallus kugelig oder von unregelmässiger Gestalt, aus einer oder wenigen Zellen bestehend. Zellen theils im Wasser als eingeisselige Schwärmer frei umherschwimmend oder zu perlschnurartigen Körpern vereinigt, an der Wasseroberfläche einen leichten, gelben oder etwas bräunlichen Staubanflug bildend.

V. Fam. **Chrysomonadina.**

Thallus freischwimmend, mehrzellig; Zellfamilien durch kugelige Gruppirung der Zellen um ein Centrum gebildet. Zellen mit zwei gleich langen Geisseln, zwei wandständigen gelbbraunen, braunen oder grünlichbraunen Chromatophoren, gewöhnlich mit einem Pigmentfleck an der Geisselbasis, einer bis mehreren contractilen Vacuolen und einem fast centralen Nucleus. Vermehrung der Individuen durch successive Zweitheilung auch in gallertumhüllten Ruhezuständen.

VI. Fam. **Phaeothamnieae.**

Mehrzellige, im entwickelten Zustande büschelförmig verzweigte, dünnhäutige, (mit gallertigen, zusammenfliessenden Hüllmembranen, blos in dem sog. Palmellastadium versehene), festsitzende, braungrüne oder olivenfarbige, bandförmige Chromatophoren enthaltende, Algen. Vermehrung durch zweigeisselige Zoogonidien (Zoosporen),[1] deren beide, am Vorderende inserirte Cilien von derselben Länge und beide nach vorn gerichtet sind.

VII. Fam. **Hydrureae.**

Thallus vielzellig, festsitzend, knorpelig oder gallertig, stielrund, einfach wurmförmig oder mehr weniger verzweigt. Zellen kugelig oder länglich elliptisch, mit dicken, gallertigen, zusammenfliessenden Hüllmembranen ohne Cilien.

---

dem ersteren auch noch einige andere monadenartige Wesen mit braunen, gelbbraunen oder olivengrünen Chromatophoren (Chrysomonadina und Phaeothamnieae) zu einer Ordnung der braunen Algen vereinigt hat, so ist er sich dessen gut bewusst, dass, wie schon Klebs richtig über die Vereinigung des Chromophyton und Hydrurus zu einer Gruppe hervorgehoben hat [Botan. Zeitung 1882, p. 685 u. f.], nach unseren jetzigen lückenhaften Kenntnissen über diese Organismen, insbesondere was ihre Entwickelung anbelangt, das oben angeführte System der braunen Algen, blos ein künstliches ist; indessen scheint ihm aber doch die hier durchgeführte systematische Eintheilung in Bezug auf den nächsten Zweck dieses Prodromus die passendste zu sein.

[1]) Da eine Spore überhaupt ein Endstadium der Entwickelung vorstellt, die sog. Zoosporen aber das erste (Anfangs-) Entwicklungs-Stadium vieler Algen sind, so werden wir in diesem Werke, dem von A. Braun in seiner Schrift „Über die Verjüngung in der Natur,“ 1851, vorgeschlagenen, von Gobi in seiner Abhandlung „Über die Gruppe der Amoeboideae, 1884“ eingeführten, Namen „Zoogonidie“ vor dem weniger passenden älteren Namen (Zoospore) wo möglich den Vorzug geben.

IV. Fam. **Chromophytoneae.**

Einzellige oder aus wenigen Zellen zusammengesetzte Algen, deren vegetative Zellen während ihres ganzen Lebens, so lange sie nicht in einen vorübergehenden Ruhezustand übergeben (sich encystiren) durch Cilien in Bewegung erhalten werden. In dem plasmatischen Zellinhalte liegt eine (seltener zwei) gelblich- bis gelbbraungefärbte Pigmentplatte (Chromatophor), die nur etwa die Hälfte des plasmatischen Körpers einnimt. Ungeschlechtliche Vermehrung durch successive Theilung der vegetativen Zellen in 2 bis 8 (seltener mehrere) Tochterzellen; geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation von Schwärmzellen.

5. Gattung. **Chromophyton** Wor. em. Wille.[1])

Einzelne schwärmende Zellen sind denen aus der Gattung Chlamydomonas Ehrb. unter den Chlorophyceen ähnlich, enthalten aber in ihrem plasmatischen Zellinhalte nicht wie diese reines Chlorophyll, sondern einen gelb- bis rostbraunen seltener olivengrünen Farbstoff, welcher stets an eine etwa bis zur Körpermitte verlaufende Pigmentplatte, ein plattenförmiges Phaeophor gebunden ist.

Schwärmende, blos mit einer Cilie versehene, meist fast völlig runde oder unregelmässig ellipsoidische Zellen sind meist ohne (seltener mit einem) Pigmentfleck, einer bis mehreren contractilen Vacuolen und einem fast centralen Nucleus. Zur Ruhe gekommene eingehüllte (encystirte) Schwärmzellen liegen auf der Wasseroberfläche, auf welcher sie, so lange diese ruhig ist, einen gelbbräunlichen Staubanflug bilden. Die kleinsten dieser Staubkörperchen sind einzellig und kugelrund, die grösseren, aus zwei bis vielen Zellen zusammengesetzen Körper, sind biscuit-wurst- oder perlschnurförmig. Sie entstehen durch Zusammenfliessen der einzelligen, kugelrunden Individuen.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch successive Theilung des Zellinhaltes in 2 bis 8 Tochterzellen, welche innerhalb einer gemeinschaftlichen, schleimigen Hülle liegen. Geschlechtliche Fortpflanzung beruht wahrscheinlich auf Copulation von Schwärmzellen.

12. **Ch. Rosanowii** Wor. ex p.[2]) Bot. Zeitg. 1880 T. IX. [Chr. Rosanowii α) = Chrysopyxis bipes Stein, Monas ochracea Ehrb., Chrysomonas ochracea Stein ex p., Infus. III. T. 14.; excl. Chr. Rosanowii β. = Dinobryon sertularia Ehrb., Monas flavicans Ehrb., Epipyxis utriculus Ehrb., Dinobryon sociale Ehrb.[3]) Schwärmzellen meist kugelrund, etwa 5 bis 6 μ im Durchmesser ohne Pigmentfleck. Auf der Wasseroberfläche liegende, zur Ruhe gekommene Schwärmzellen sind von einer deutlichen, eng anliegenden Membran umhüllt, in der sie sich auch durch wiederholte Zweitheilung vermehren. So wie diese Membran im Wasser wieder aufquillt, gerathen die innerhalb derselben befindlichen Schwärmer, welche früher ruhig waren, in langsame Bewegung, um nach einer Zeit auf's Neue auf der Wasseroberfläche sich zu encystiren.

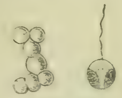


Fig. 7. Chromophyton Rosanowii Wor. Links im Zustande des Staubanfluges, rechts eine Schwärmzelle desselben. Vergr. etwa 600.

Bildet auf der Wasseroberfläche, in Wassergefässen, Bassins in Gärten, insbesondere in Warmhäusern, so wie auf der Wasseroberfläche der Moortümpel und Pfützen in der freien Natur einen gelblichen gold- bis braungelben Staubanflug (6—9); in den Warmhäusern (1—12).

---

[1]) Siehe dessen „Om Chrysopyxis bipes Stein og Dinobryon sertularia Ehrb." Öfver. af kngl. Vetens. Akad. Förnhandl. Stockholm 1882, und „Über Chromophyton Rosanoffii Woron"; Sitzungsber. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, 1882.

[2]) Vergl. Woronin's Abhandlung „Chromophyton Rosanofii" Bot. Zeitung, 1880 Nr. 37.

[3]) Wille hält die oben beschriebene, runde Form des Chr. Rosanowii Wor. für Schwärmzellen von Chrysopyxis; siehe auch dessen Aufsatz „Über Chromulina-Arten als Palmellastadium bei Flagellaten" Botan. Centralbl. Bd XXIII. Nr. 9. Dagegen Bütschli, welcher beide Chromophyton-Formen mit der Gattung Chromulina Cienk. vereinigt „Protozoa", 1884 p. 820. und Fisch [Untersuchungen über einige Flagellaten, 1885.]

So in Wassergefässen in den Warmhäusern im botan. Garten, häufig auch im Winter! und in den Bassins im Ananashause und in den daneben liegenden Warmhäusern im gräflich Kinsky'schen Garten am Smichow (im Juli—August 1883—85!). Kommt auch encystirt in Moosblättern (meist in Sphagnumblättern) ähnlich wie Chlorochytrium oder Endosphaera vor.

V. Familie. **Chrysomonadina.**[1])

Mehrzellige, Familien von kugeliger oder elliptischer Gestalt bildende, seltener einzellige, frei im Wasser herumschwärmende Algen. Zellen kugelig, länglich-elliptisch oder spindelförmig mit zwei gleich langen Cilien, zwei, selten nur einem, braunem oder grünlich-braunem, den beiden Seitenrändern anliegenden plattenförmigen Chromatophoren und meist mit einem Pigmentfleck an der Geisselbasis versehen. Im Hinterende sind die contractilen Vacuolen, fast in der Mitte des Körpers liegt der Nucleus. Vermehrung durch Längstheilung der Individuen und der ganzen Familien, welche öfters auch in die einzelnen Individuen zerfallen.

6. Gattung. **Syncrypta** Ehrb.[2])

Die kugelförmigen, aus 2 bis 32 keilförmigen, traubig an einander gedrängten Zellen bestehenden Familien sind von einer dicken, feinkörnigen Gallerthülle umgeben. Einzelne Zellen sind mit zwei braunen bandförmigen Chromatophoren, zwei Pigmentflecken und zwei gleich langen, die Gallerthülle durchsetzenden Cilien versehen.

Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zweitheilung der Individuen, welche durch Zerfallen der Familien in einzelne Zellen oder Loslösung einzelner Zellen aus dem Verbande der Familie frei werden; solche losgelöste Zellen bleiben entweder beweglich und entwickeln sich durch Theilung zu neuen Familien, indem die Tochterzellen mit ihren spitzen Enden mit einander in Verbindung bleiben; oder sie sind unbeweglich, runden sich in Gestalt von Ruhezellen ab, umgeben sich mit einer gallertigen Zellhaut und vermehren sich durch Zweitheilung. Die Entwicklung dieser Ruhezellen zu neuen beweglichen Familien ist direct noch nicht beobachtet worden.

---

[1]) Diese Phaeophyceen-Gruppe correspondirt mit den Volvocaceen unter den chlorophyllgrünen Algen.

[2]) Denselben braungelben Farbstoff wie Syncrypta und Chromophyton enthalten auch noch einige andere, in Böhmen von Stein beobachtete, monadenartige Wesen, welche dieser Autor in seinem Werke „Der Organismus der Infusionsthiere, III, 1., 1878." zu den Flagellaten, mit den beiden oben angeführten [Syncrypta volvox und Chrysomonas ochracea] zählt. Es sind namentlich Chrysomonas flavicans Stein, T. 13. (Monas flavicans Ehrb.), Uroglena volvox Ehrb., T. 13, Synura uvella Ehrb., Microglena punctifera Ehrb., T. 13, Stylochrysalis parasita Stein, T. 14, u. a. Die Gattung Chrysopyxis verknüpft die Chrysomonadinen Stein's mit den Chlamydomonaden, von welchen sie sich fast nur durch die fest sitzende Hülse und die braunen Pigmentbänder unterscheidet. Auch die Gattung Hymenomonas (H. roseola Stein, T. 14) nähert sich sehr den Chlamydomonaden. Der olivenbraune oder grünbraune Farbstoff ist aber auch bei den Cryptomonaden Stein's (C. erosa Ehrb., C. ovata Ehrb. u. a.), ähnlich wie bei den Chrysomonaden in 2 seitlichen Längsbändern vertheilt (Stein, Infus. III. Abth. 1. Bd. p. 153).

Dass die olivenbraunen Cryptomonaden, die braunen Dinobryinen und Chrysomonaden Stein's mit demselben Rechte wie die Volvocineen und Chlamydomonaden unter die Algen aufgenommen werden müssen, hat zuerst Schmitz „Die Chromatophoren der Algen 1882 p. 13" behauptet. Auch Bütschli hat diese Organismen „wegen ihrer holophytischen Ernährungsweise" sowie deshalb, dass sie „die innigsten Beziehungen zu einer Reihe einzelliger Algen darbieten" von anderen Flagellaten separirt, und sie zu der Gruppe der Pflanzen-Flagellaten „Phytomastigoda" vereinigt [vergl. Bütschli's „Flagellata" in Bronn's Klassen u. Ord. des Thierreiches, 1884 p. 832].

Auch den, braune Farbstoffträger (Chromatophoren) enthaltenden, Süsswasser-Peridineen, welche Klebs „Die Peridineen des süssen Wassers, 1883" und Warming (in Vidensk. Medd. Kopenhagen. 1875) für Pflanzen erklärt haben, wäre folgerichtig unter den Phaeophyceen, und zwar neben den Chrysomonadinen der Platz anzuweisen.

13. **S. volvox** Ehrb. (Synura volvox (Ehrb.) Krch. Algen v. Schlesien p. 89.[1]) Stein's „Infusor." III. 1 Tab. 13. Zellen mit braunen Pigmentplatten von der Farbe des Endochroms der Diatomaceen; Familien kugelig oder oval von traubigem Ansehen, etwa 22 bis 51 μ im Durchmesser. Veget. Zellen 17 μ lang, 13 bis 14 μ breit; ruhende Zellen mit Gallerthülle 10 μ, ohne diese etwa 5 μ dick. In stehendem Wasser, in Gräben und Teichen, Torfmoren u. ä. So in der Umgegend von Prag (Stein), bei Pilsen (Hora „Flora von Pilsen" p. 12).

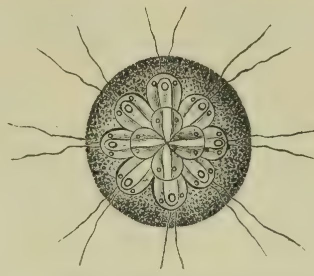


Fig. 8. Syncrypta volvox Ehrb. Eine mehrzellige Kolonie. Verg. etwa 500mal.

VI. Familie. **Phaeothamnieae.**

Thallus mehrzellig, büschelartig verzweigt, festsitzend. Vegetative Zellen cilienlos, mit parietalen plattenförmigen braun- oder olivengrünen, Pyrenoide und Stärke nicht enthaltenden, Chromatophoren.

Vermehrung durch zweiwimperige Schwärmzellen, welche meist zu zweien in einer den vegetativen gleichartigen, blos etwas grösseren Muterzelle entstehen, aus welcher sie durch eine runde in der Zellwand entstehende Öffnung ausschlüpfen. Nachdem diese Schwärmzellen eine Zeit lang unbeweglich in einer gemeinsamen Hülle ausserhalb der Mutterzelle liegen blieben, beginnen sie, sich mit ihren Cilien peitschend zu bewegen. Nachdem diese Schwärmzellen zu schwärmen aufhören, keimen sie ohne vorhergehende Copulation und Zygotenbildung.

Die Zellen des Palmellastadiums sind von einer ziemlich dicken, nur wenig verschleimten Membran umgeben und theilen sich in allen Richtungen des Raumes.

7. Gattung. **Phaeothamnion** Lagerh.[2])

Thallus büschelförmig, klein, monopodienartig verzweigt, auf anderen Algen festsitzend. Die unteren Zweigchen fast horizontal ausgebreitet, die oberen mehr aufrecht abstehend. Vegetative Zellen einförmig oder cylindrisch; Endzellen stumpf abgerundet oder zugespitzt; Basalzelle hemisphärisch, unten scheibenförmig erweitert. Zellmembran dünn, hyalin. Zoogonidien durch Zweitheillung des Zellinhates in intercalar aus vegetativen Zellen sich bildenden Gonidangien entstehend, ohne Pigmentfleck; sonstige Merkmale wie bei der Familie.

14. **Ph. confervicolum** Lagerh. „Über Phaeothamnion" Tab. I. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 608! Vegetative Zellen 6 bis 10 μ lang, 4 bis 8 μ breit, die Endzellen 6 bis 12 μ lang, 4 bis 8 μ breit, die Basalzelle 5 bis 6 μ lang, etwa 9 μ breit. Gonidien (Zoosporen) 4 bis 5 μ im Durchmesser. Gonidangien (Zoosporangien) wie die veget. Zellen. Palmellaartige Zellen etwa 4 μ im Durchm. Sonstige Charaktere wie bei der Gattung.

Bildet kleine etwa 80 μ hohe, büschelförmig verzweigte, auf Cladophora, Vaucheria und anderen Fadenalgen festsitzende, Stöcke von braungrüner Farbe.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Teichen, Gräben

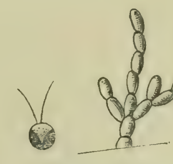


Fig. 9. Phaeothamnion confervicolum Lagerh. Rechts ein junges, noch wenig verzweigtes Exemplar (etwa 250mal vergr.), links eine Schwärmzelle desselben (etwa 500mal vergr.).

---

[1]) H. Prof. Dr. O. Kirchner hatte die Güte mir brieflich mitzutheilen, dass seine Synura volvox Ehrb. = Syncrypta volvox Ehrb., welche letztere er mit der Gattung Synura vereinigt hat, da seiner Meinung nach ein generischer Unterschied zwischen diesen beiden Gattungen nicht existire.

[2]) Siehe Lagerheim's Abhandlung „Über Phaeothamnion" Bihang till. k. vet. akad. handlingar, 1884 Bd. 9. Nr. 19.

u. a. (5—9). So in den Schanzgräben hinter dem gewesenen Kornthor in Prag, im Frühling 1884!

VII. Familie. **Hydrureae.**

Der Thallus dieser agamen braunen Algen besteht aus einer, durch Zusammenfliessen der verschleimten Zellwände entstandenen, gemeinsamen Gallerte, in welcher mehr oder weniger kugelige oder länglich ellipsoidische, im Alter öfters spindelförmig in die Länge gezogene, plasmatische Zellen nisten. Die letzteren bestehen aus farblosem Plasma und enthalten ein braun, seltener olivengrün gefärbtes, plattenförmiges Chromatophor und einen Zellkern. Anstatt der Stärke sind in den Zellen als Assimilationsproduct ölartige Tröpfchen enthalten.[1])

Die Vermehrung geschieht durch tetraëdrische, an den Ecken mit kurzen stachelartigen Auswüchsen versehene Sporen, welche aus den vegetativen plasmatischen Zellen entstehen, durch Zerfliessen der umhüllenden Gallerte frei werden, sich frei bewegen oder bewegungslos liegen bleiben und durch später eintretende Theilung zu neuen Pflänzchen heranwachsen.

8. Gattung. **Hydrurus** Ag.

Zellen kugelig oder länglich-elliptisch, locker an einander gereiht mit dicken, gallertigen zusammenfliessenden Hüllmembranen, einen bis fusslangen, wurm- oder röhrenförmigen, oft reichlich verzweigten, fest gewachsenen gallertigen oder knorpeligen und elastischen Thallus bildend. Theilung in einer Richtung des Raumes. Vermehrung durch tetraedische Sporen, welche nach Klebs (Bot. Zeitg. 1882 p. 684) auch deutliche Bewegungen zeigen.

15. **H. foetidus** (Vill.) Krch. (H. penicillatus Ag.) Rostafiński „Hydrurus" etc. in Rozprawy akad. umiej. 1883 T. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 241! Thallus knorpelig oder gallertig, elastisch, am Grunde mit einer konischen Scheibe versehen, angewachsen, 2 *cm* bis 2·5 *dcm* lang (seltener noch länger), solid, im Alter röhrig-cylindrisch, oberwärts verbreitet und meist pinselförmig verästelt, am unteren Ende einfach. Aeste wie der Hauptstamm mit kleinen, haarförmigen Aestchen, bald mehr, bald weniger dicht besetzt, bald ganz nackt, von brauner oder braungrüner oder grünlicher Farbe [2]) und eigenthümlichem Geruch. Zellen meist 6 bis 10 μ dick, jung kugelig oder elliptich, 1 bis 1½mal so lang als dick, im Alter auch lang-spindelförmig und mehrmal so lang als dick.

Fig. 10. Hydrurus foetidus (Vill.) Krch. a) penicillatus (Ag.) Krch. Ein kleineres Exemplar in natürlicher Grösse.

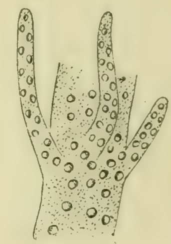


Fig. 11. Ein Stückchen eines Astes derselben Alge etwa 250mal vergr.

a) penicillatus (Ag.) Krch. (H. penicillatus Ag.) Tab. phycol. I. T. 33. Thallus 5 *cm* bis fast 3 *dcm* lang, am Grunde einfach, weiter oben reichlich verästelt, im Alter röhrig; Aeste schlank wie der Hauptstamm, mit dünnen kurzen Zweigchen dicht besetzt, von satt- oder olivengrüner Farbe.

b) irregularis (Ktz.) Rbh. (H. irregularis Ktz.) Tab. phycol. T. 34. Thallus 1 bis 8 seltener bis 16 *cm* lang, gallertig, unregelmässig, verzweigt, olivengrün oder

[1]) Nach Rostafinski sind diese ölartige Tröpfchen bei allen echten Phaeophyceen zu finden.

[2]) Der olivengrüne Farbstoff der Hydruruszellen kann unter gewissen Umständen auch in einen fast blutrothen übergehen, wie ich an einigen von Pilzen inficirten Hydrurus-Exemplaren aus dem Riesengebirge beobachtet habe. (Belege bewahre ich auch in meinen mikroskopischen Präparaten).

bräunlich bis schwärzlich braun. Aeste an den Enden verdickt, die oberen oft pinselförmig zerschlitzt, meist ohne haarförmige Zweigchen.

c) Ducluzelii (Ag.) Rbh. (H. Ducluzelii Ag.) Tab. phycol. I. T. 34. Thallus bis über 2 *dm* lang, wenig oder gar nicht verzweigt, Hauptstamm von der Basis bis zur Spitze blos mit haarförmigen Aestchen besetzt, schmutzig olivengrün oder bräunlich.

In schnell fliessenden, reinen Gebirgsbächen, insbesondere unter den Wasserfällen, seltener auch in Flüssen auf Steinen, Hölzern etc. angewachsen; in höheren Gebirgsregionen stellenweise häufig (5—10).

So im Bache bei Jemník nächst Jung-Bunzlau (a)!, in einem Bache bei Eisenbrod (a), in der Desse bei Tannwald (b)! b) im Riesengebirge ziemlich verbreitet: so bei der Spindelmühle, in den Siebengründen, unter dem Pantschefall, in grösster Menge aber unter dem Elbfall! auch an mehreren Stellen in Gräben auf der Elbwiese (auch var. flavescens nach Opiz), im Aupagrunde u. a. (Krch. Alg. p. 107). Im böhm. Erzgebirge (var. Ducluzelii Rbh. Kryptfl. p. 134.).

III. Ordnung. **Phaeozoosporeae.**

Thallus vielzellig, polsterförmig, haut- oder krustenartig, olivenbraun, bis braunschwarz, seltener olivengrün oder olivengelb, aus freien, verzweigten Gliederfäden oder aus parenchymatischem Gewebe bestehend.

Fortpflanzung durch Schwärmzellen (Schwärmsporen), welche sich meist in einfächerigen (unilocularen) Gonidangien (Zoosporangien) entwickeln, deren Inhalt direct in eine Anzahl Schwärmzellen zerfällt, welche aus einem Riss am Gonidangium, in Gallerte eingebettet, gemeinsam entleert werden. Schwärmzellen sind ei- oder birnförmig, mit farbloser Spitze und braunem Hinterende, vor welchem ein seitlicher, grosser, rother Pigmentfleck sich befindet, mit zwei ungleich langen Cilien versehen, welche seitlich an der Basis der farblosen Spitze inserirt sind. Die längere von diesen Cilien ist nach vorn gerichtet und dient als Bewegungsorgan, die zweite, kürzere wird nachgeschleppt. Nachdem die Schwärmzellen zur Ruhe gekommen sind, scheiden sie eine Membran aus und entwickeln sich zur neuen Pflanze, ohne früher zu copuliren. Der geschlechtlichen Vermehrung dienende Organe sind bei den in Böhmen verbreiteten Phaeozoosporeen nicht konstatirt worden.

VIII. Familie. **Lithodermaceae.**[1])

Thallus krusten- oder lederartig, mehr oder weniger ausgebreitet, aus einem parenchymatischen Gewebe vertikaler Zellenreihen gebildet. Einfächerige Gonidangien entstehen auf der Thallus-Oberfläche unmittelbar aus den Zellen der Oberfläche. Sonstige Merkmale wie bei der Ordnung.

9. Gattung. **Lithoderma** Aresch.

Thallus haut- oder krustenartig, horizontal ausgebreitet, mit der ganzen Unterfläche dem Substrat fest angewachsen, aus mehreren, über einander liegenden, zu einem parenchymatischen Gewebe verwachsenen Zellenreihen bestehend, welche an ihrem Vorderende fortwachsen. Gonidangien (Zoosporangien), oval oder fast birnförmig, einfächerig, durch Umwandlung der Oberflächenzellen entstehend. Vermehrung durch Schwärmzellen, welche ohne vorhergegangene Copulation einen Keimschlauch treiben, dessen weitere Entwickelung noch nicht verfolgt wurde.

16. **L. fluviatile** Aresch. Nova acta reg. soc. scient. upsal. 1876 p. 24. *a) genuinum* (Aresch.) nob. Thallus winzig klein, mit blossem Auge schwer sichtbar, eine dünne, fest angewachsene olivenbraune oder braunschwarze, an der Oberfläche glatte

---

[1]) Hoffentlich wird auch der einzige Repräsentant einer zweiten Süsswasser-Phaeozoosporeen-Gattung *Pleurocladia lacustris* A. Br., Rbh. Flora europ. alg. III. p. 394, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 601 in Böhmen noch entdeckt werden.

Kruste bildend. Zellen in 5 bis 6 vertical an einander gereihten Schichten, an der Thallus-Oberfläche fast rectangulär und daselbst zu bogenförmig verlaufenden Zellreihen geordnet; sonstige Merkmale wie bei b).[1])

Fig. 12. Lithoderma fontanum Flah. Längsschnitt durch einen zwei Gonidangien tragenden Theil des Thallus. Ein Gonidangium vor, das zweite nach der Entleerung der Gonidien; rechts eine Schwärmzelle. Vergr. etwa 550.

b) fontanum (Flah.) nob. (L. fontanum Flah.) Sur le Lithoderma fontanum [2]) Tab. 1. Thallus krusten- oder fast lederartig, wenig erhaben, öfters ziemlich ausgebreitet und 5 bis 15 *cm* im Durchmesser, von olivenbrauner bis braunschwarzer Farbe, fest sitzend, meist ausgerandet, aus 15 bis 20 vertikal an einander gereihten Zellschichten gebildet. Zellen zu radial gestellten, an der Oberfläche des Thallus parenchymatisch mit einander verwachsenen Zellreihen geordnet, Gonidangien (Zoosporangien) einfächerig, durch Umwandlung der Endzellen der Fäden an der Oberfläche des Thallus entstehend, sitzend oder mit sehr kurzem Stielchen versehen, 12 bis 16 Schwärmzellen enthaltend. Vegetative Zellen 6 bis 12 μ dick, 1 bis 2mal so lang meist mit einem gelbbraunen Farbstoff.

Auf Steinen, Felsen, Muscheln in schnell fliessenden kleineren Flüssen, Bächen, Quellen bloss in höheren Gebirgsregionen (1—12). So in einem Bache bei Eisenbrod mit Hildenbrandtia rivularis Ag. in vollkommen entwickelten Exemplaren; in den Dessewasserfällen bei Tannwald, in einem Bache nächst Prebischthor in der böhm. Schweiz!

III. Klasse. **Chlorophyceae** (Chlorophyllophyceae Rbh.).

Chlorophyllgrüne Algen, die in dem plasmatischen Inhalte ihrer Zellen reines Chlorophyll enthalten. Der chlorophyllgrüne Farbstoff, welcher im Wasser unlöslich ist, im reinen Alkohol dagegen sich leicht auflöst, ist in den Zellen dieser Algen an bestimmt abgegrenzte Plasmakörper, sogen. Chlorophoren gebunden und niemals gleichmässig im Cytoplasma vertheilt.[3])

Der Thallus der Süsswasser-Chlorophyceen ist einzellig oder mehrzellig. Mehrzellige Chlorophyceen bestehen aus einfachen, unverzweigten oder verzweigten, fadenförmigen oder einschichtigen, flächenförmigen, meist häutigen oder röhrenförmigen Thallomen. In dem protoplasmatischen Zellinhalte sind durch Chlorophyll gefärbte und in verschiedenen Formen ausgebildete Chromatophoren (Chlorophoren) in Einzahl oder Mehrzahl enthalten. [4])

---

[1]) Da die von mir bei Eisenbrod gesammelten, meist winzig kleinen, Exemplare einer Lithoderma-Form, welche ich ihrer Subtilität und Dünnheit wegen für Lithoderma fluviatile Aresch. halte, in ihrer anatomischen Struktur mit den, vom H. Prof. Flahault mir gütigst zugesandten, frischen und trockenen, Orig.-Exemplaren seines Lithoderma fontanum vollkommen übereinstimmen (mit Ausnahme ihrer geringeren Grösse und Dicke), so habe ich diese beiden Lithoderma-Formen zu einer einzigen Art zu vereinigen mir erlaubt.

[2]) Bull. de la Soc. botan. de France, XXX, 1883.

[3]) Vergl. auch Schmitz's „Die Chromatophoren der Algen", 1882 p. 5.

[4]) Nur bei einigen Algenarten aus dieser Klasse ist der Zellinhalt nicht chlorophyllgrün, sondern blutroth, z. B. bei Sphaerella (Haematococcus), rothbraun, z. B. bei Trentepohlia umbrina (Chroolepus umbrinum), Protococcus Coccoma u. a., orange- bis mennigroth, z. B. bei Pleurococcus miniatus, Palmella miniata u. a. gefärbt. Dieser mehr oder minder vollständig roth gefärbte Zellinhalt verschiedener Chlorophyceen aus den Gattungen Pleurococcus, Palmella, Sphaerella (Haematococcus), Trentepohlia (Chroolepus) u. a. [auch in den Sporen von Oedogonium, Bulbochaete, Sphaeroplea, Volvox u. a. Chlorophyceen kommt ein rother Farbstoff vor] kommt dadurch zu Stande, dass kleine rothe Schleimkugeln, für welche Cohn den Namen Haematochrom vorgeschlagen hat, im Protoplasma der Zellen sich anhäufen und die chlorophyllgrün gefärbten Chromatophoren theilweise oder vollständig verdecken und unsichtbar machen. [Siehe auch Schmitz l. c. p. 7).

Vermehrung 1) ungeschlechtlich, 2) geschlechtlich. Ungeschlechtliche Vermehrung in den einfachsten Fällen durch Zweitheilung der ganzen Mutterpflanze; bei der weitaus überwiegenden Zahl der im Wasser lebenden Chlorophyceen findet aber die ungeschlechtliche Vermehrung durch Schwärmzellen oder Zoogonidien (Zoosporen) statt. Diese Chlorophyceen-Zoogonidien sind in der Grösse, Gestalt, Zahl und Insertion der Cilien sehr mannigfaltig. Wenn bloss zwei Cilien vorhanden sind, so stehen sie stets auf der Spitze der Zelle oder des Schnabels (nicht wie z. B. bei den Phaeozoosporeen unter der Spitze).

Geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch bewegungslose Zygoten, welche direct aus der Verschmelzung membranloser Gameten hervorgehen. Gameten sind entweder gleichgestaltet (Isogameten) oder es sind weibliche und männliche Gameten (Eier und Spermatozoiden) durch Grösse, Gestalt etc. von einander verschieden. Der Befruchtungsakt, dessen Product die Zygote (Zygospore, Oospore) ist, tritt bei den Algen aus dieser Klasse in dreifacher Form auf: 1. Als eine Copulation schwärmender, habituell vollständig mit einander überreinstimmender Befruchtungszellen (Planogameten), deren Verschmelzung stets noch während des Schwärmzustandes dieser gleichgestalteten Gameten erfolgt [sog. isogame Befruchtung]; 2. als Befruchtung ruhender Eizellen durch schwärmende Spermatozoiden, die in der Regel viel kleiner als jene sind [sog. oogame Befruchtung]; 3. als eine Copulation zweier nicht schwärmender, meist gleich grosser Gameten (Aplanogameten).

Übersicht der Ordnungen.

IV. Ordnung. **Confervoideae.**[1])

Thallus mehrzellig von haarartiger, büscheliger, selten häutiger Gestalt. Zellen einreihig zu gegliederten, unverzweigten oder verzweigten Fäden vereinigt oder mehrreihig zu band-, flächen- oder röhrenförmigen Zellschichten verwachsen. Chlorophyll meist in breiten Chlorophyllplatten oder Ringen (Sphaeroplea), die innen der Zellwand anliegen, vertheilt; seltener ist der Zellinhalt scheinbar gleichmässig grün gefärbt oder mit Stärkekernern, Oel- und Fetttröpfchen, Schleimkugeln u. a. so vollgepfropft, dass die Conturen der Chlorophoren dadurch vollständig verdeckt und unkenntlich werden.[2]) Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zerfallen der Fäden in mehrere Theile (Fragmentirung), durch schwärmende Gonidien (Zoogonidien, Zoosporen) und durch Dauerzellen (Akineten, Aplanosporen). Zygoten durch Planogameten-Copulation und Ei-Befruchtung entstehend.

V. Ordnung. **Siphoneae.**

Thallus bloss aus einer, mehrere *mm* grossen, schlauchförmigen oder kleine Bläschen darstellenden, vielfach verästelten, vielkörnigen Zelle gebildet, in welcher in einer wandständigen Protoplasmaschicht zahlreiche, scheibenförmige Chromatophoren enthalten sind. Zygoten gehen aus der Copulation von Planogameten oder aus Ei-Befruchtung hervor.

VI. Ordnung. **Protococcoideae.**

Thallus einzellig. Zellen von mikroskopischen Dimensionen [nur bei Hydrodictyon grösser (makroskopisch) cylindrisch und netzartig unter einander verbunden], einzeln oder zu Familien von verschiedener (nie aber von echt fadenförmiger) Gestalt verbunden. Chlorophyll wie bei den Confervoideen an besonders ausgeformte, meist scheibenförmige, wandständige Chromatophoren gebunden. Ungeschlechtliche Vermehrung durch vegetative Zweitheilung der Zellen und durch schwärmende Gonidien (Zoogonidien). Zygoten durch Planogameten-Copulation oder durch Ei-Befruchtung entstehend.

Dass dieser rothe Farbstoff, welchen ich auch in den vegetativen Zellen einiger Oedogonium-Arten, deren Fäden durch Austrocknung des Wassers längere Zeit an der Luft vegetirten, vorgefunden habe [eine roth gefärbte Bulbochaete-Art aus Böhmen hat schon früher Corda unter dem Namen B. purpurea in Sturm's Deutsch. Flora, II. Abth., 30—31 Heft beschrieben und abgebildet], von dem Rhodophyll der Florideen, wie auch von der purpurnen Modifikation des Phycochroms einiger Schizophyceen durchaus verschieden ist, zu dem Chlorophyll aber in nächster Beziehung steht, hat schon Cohn nachgewiesen. [Siehe dessen „Beiträge zur Physiologie der Phycochromaceen und Florideen", Archiv für mikroskop. Anatomie, 1867 p. 44].

[1]) Die von einigen Algologen zu den Chlorophyceen, und zwar als deren höchst organisirte Ordnung, gezählten Characeen, welche durch ihren complicirten Bau, ihre Befruchtungsorgane etc., mit den echten Thallophylen nicht ganz übereinstimmen, beabsichtigt ein anderer, mit diesem Pflanzen seit längerer Zeit sich beschäftigende Prager Botaniker monographisch zu bearbeiten.

[2]) So z. B. in den sog. Dauerzellen (Akineten, Aplanosporen), Zygoten und anderen ruhenden Zellen der Chlorophyceen.

VII. Ordnung. **Conjugatae.**

Mikroskopisch kleine, einzellige oder makroskopische confervenartige, unverzweigte Algen, deren Zellen einzeln oder zu fadenförmigen Familien vereinigt leben. Chlorophyll in geraden oder spiraligen Bändern, axilen Platten oder paarigen sternförmigen Körpern. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zygoten, welche durch Copulation von Aplanogameten entstehen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch vegetative Zweitheilung der Zellen. Schwärmzellen nicht vorhanden.

IV. Ordnung. **Confervoideae** (Nematophyceae).

Die Confervoideen sind vielzellige chlorophyllgrüne Algen, deren Thallus aus unverzweigten oder verzweigten, fadenförmigen einfachen Zellreihen, oder band-, röhren- und flächenförmigen Zellschichten oder hautartigen und haarförmigen Zellkörpern besteht. Das Chlorophyll ist in besonders ausgeformten Chlorophoren enthalten, seltener ist es scheinbar gleichmässig im ganzen Zellplasma vertheilt.

Vermehrung geschlechtlich oder ungeschlechtlich. Geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt bei den sogen. oogamen Confervoiden, an welchen besondere Geschlechtsorgane, Oogonien und Antheridien, entwickelt sind, durch Befruchtung der Oosphaeren durch schwärmende Spermatozoiden. Das Product der Copulation dieser Gameten sind die Zygoten (Oosporen). Bei den übrigen sogen. isogamen Confervoiden wurde bisher bei den meisten, z. B. bei Cladophora, Ulothrix, Trentepohlia (Chroolepus), Stigeoclonium u. a. die Copulation von gleichgestalteten Schwärmzellen (Planogameten) beobachtet, bei einigen anderen ist aber die Planogameten-Copulation noch nicht direct nachgewiesen worden, doch lässt sich aus anderen Gründen annehmen, dass sie sich in ihrer Fortpflanzung den oben angeführten isogamen Confervoiden gleich verhalten. Ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch neutrale Schwärmzellen (Zoogonidien), welche, wie die geschlechtlichen Gameten, aus dem Inhalte aller vegetativen Thalluszellen entstehen können oder in besonderen, von den vegetativen abweichend geformten Gametangien (Sporangien) entwickelt werden. Viele Confervoideen vermehren sich auch unter gewissen Umständen durch unbewegliche, neutrale (ungeschlechtliche) Fortpflanzungszellen, sogen. Dauersporen oder Ruhesporen (Hypnosporen), welche entweder ohne einen eigenen Zellbildungsprocess gebildet werden [sogen. Akineten] oder erst durch einen solchen Process zur Ausbildung gelangen, [sogen. Aplanosporen]. Sowohl von Akineten wie von Aplanosporen gibt es zweierlei Formen: 1) solche, die unmittelbar nach ihrer Bildung, und 2) solche, die erst nach einem vorhergehenden Ruhestadium auskeimen. In jenem Falle übernehmen sie die Function der Zoogonidien, die Zahl der Individuen zu vermehren, in diesem aber erhalten sie wie die Zygoten die Art aufrecht.

Die meisten Confervoiden können auch in lauter Protococcus-, Palmella- etc. artige Zellen zerfallen, resp. sie sind im Stande in ein einzelliges Palmella- (Zoogloea-) Stadium zu übergehen und sich auch in diesem Stadium (in Coccen- Thece- u. a. Zuständen) durch fortschreitende Theilungen der Zellen oder durch Bildung von Schwärmzellen weiter zu vermehren.

Übersicht der Familien der Confervoiden.

I. Unterordnung. **Oogameae.**

Oogonien und Antheridien vorhanden. Aus der durch frei bewegliche Spermatozoiden befruchteten Oosphaere entwickelt sich eine Zygote (Oospore), welche sich mit einer dicken Haut umgibt und zur Dauerzelle wird.

Neben der geschlechtlichen ist auch ungeschlechtliche Vermehrung durch neutrale Schwärmzellen (Zoogoniden) und unbewegliche Dauerzellen vorhanden.

IX. Familie. **Coleochetaceae.**

Büschelförmig verzweigte oder flach ausgebreitete und meist zu flachen Scheiben untereinander verwachsene, mit der ganzen Unterfläche dem Substrate fest aufgewachsene, verästelte Zellreihen mit Oogonien und Antheridien [blos bei Herposteiron (Aphanochaete) sind diese Organe der geschlechtlichen Befruchtung noch nicht nachgewiesen worden]. Oogonien mit einem ziemlich langen, an der Spitze sich öffnenden Hals versehen. Nach der Befruchtung der Oosphaere durch zweigeisselige Spermatozoiden wächst aus den, unter dem Oogonium liegenden, Zellen eine Berindung um dasselbe hervor, in welcher Rindenzellschicht die ausgebildete Oospore überwintert. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Schwärmzellen (Zoogonidien). Einzelne vegetative Zellen mit

langen, haarartigen, meist in einer engen Scheide steckenden Borsten versehen. Chromatophoren plattenförmig, wandständig.

X. Familie. **Oedogonieae.**

Einfache oder verzweigte, am unteren Ende mit einer Fusszelle festsitzende Zellreihen, mit eigenthümlicher Art der Zelltheilung unter Aufbrechen der Membran der Mutterzelle, mit Antheridien und Oogonien, welche in der Reihe der vegetativen Zellen entstehen und eines halsförmigen Fortsatzes entbehren. Chromatophoren gelappt, meist aus zahlreichen zusammenhängenden, längstlaufenden Bändern bestehend. Endzellen der Fäden und der Aeste in eine lange hyaline, an der Basis öfters zwiebelförmig angeschwollene, Borste auslaufend. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zoogonidien und durch unbewegliche Dauerzellen.

XI. Familie. **Sphaeropleaceae.**

Fadenförmige unverästelte, wurzellose, freischwimende, vielzellige Algen mit Oogonien und Antheridien. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Schwärmzellen (Zoogonidien) fehlt. Das Chlorophyll ist in den vegetativen Zellen in gleich weit von einander entfernten Plasmaringen enthalten.

II. Unterordnung. **Isogameae.**

Oogonien und Antheridien nicht vorhanden. Geschlechtliche Vermehrung durch Copulation zweier, ganz gleich gestalteter, Schwärmzellen (Isogameten), deren Product (Zygote, Isospore) nach einem Ruhezustande keimt und nach allmählichem Wachsthum wieder ungeschlechtliche Schwärmzellen (Zoogonidien) entwickelt.

XII. Familie. **Ulvaceae.**

Unverzweigte, einfache Zellschichten oder unregelmässig blattartige, ebene oder krause, aus einer Lage parenchymatischer Zellen gebildete Zellfächen, Röhren oder Blasen, seltener solide, fadenförmige Zellkörper. Geschlechtliche Fortpflanzung durch isogame Schwärmzellen, welche sich aus dem Inhalte der Zellen entwickeln, und zu zweien copulirend, Zygoten bilden. Chromatophoren plattenförmig, der Aussenwand der Zelle angelagert.

XIII. Familie. **Chaetophoraceae.**

Einfache Zellreihen, seltener durch seitliches Verwachsen zweier oder mehrerer Zellfäden entstandene unverzweigte Zellbänder (Schizogonium Ktz.) oder mehr weniger reichlich verzweigte, mit Wurzelhaaren versehene Zellfäden, deren Endverzweigungen meist in farblose Haare auslaufen. Zellen einkernig. Zoogonidien meist zu 2 bis 16 in einer der vegetativen Zellen gleichenden, Mutterzelle entstehend. Chromatophoren einzeln, band- oder ringförmig, wandständig, öfters an Rändern mannigfaltig gelappt.

XIV. Familie. **Cladophoraceae.**

Einfache unverzweigte, oder wiederholt verzweigte Zellfäden ohne farblose Haare, deren Zellen mehrkernig, seltener zwei- oder einkernig (Conferva), sind. Zoogonidien zahlreich, wenigstens zu 32, in einer, den vegetativen Zellen gleich entwickelten Mutterzelle enstehend. Zellen meist mit robuster Zellhaut, öfters mit einer Specialmembran versehen, welche am deutlichsten an den Scheidewänden von der gemeinsamen getrennt ist und die bei der Zelltheilung in H.-förmige Stücke zerreisst. Chromatophoren scheibenförmig, wandständig, einzeln oder durch fortgesetzte Theilung der älteren, vielfach durchbrochenen, Chromatophoren zahlreich.

XV. Familie. **Trentepohliaceae.**

Subdichotomisch oder seitlich verzweigte, gegliederte Zellfäden ohne farblose Haare und Rhizoiden. Vegetative Zellen mit homogener Zellhaut, einkernig, mit scheibenförmigen, wandständigen Chlorophoren, welche öfters vollständig von rothen Schleimkugeln (Haematochrom) des Zellinhaltes verdeckt sind. Zoogonidien zahlreich, zu 20 bis 60 und mehr in einer, von den vegetativen Zellen mehr oder weniger in Form und Grösse differirenden Mutterzelle entstehend.

IX. Familie. **Coleochaetaceae.**

Der Thallus der Coleochaetaceen ist polsterförmig oder scheibenförmig, aus meist dichotomisch verzweigten Zellreihen aufgebaut. Zellen an den frei wachsenden Fäden länglich oder fast birnförmig, an den zu mehr oder weniger regelmässigen, kreisrunden, an einer Unterlage festsitzenden, zu kleinen Scheiben verwachsenen Fäden in der Flächenansicht meist viereckig, dicht gedrängt; einzelne Zellen mit, in engen Scheiden steckenden farblosen Borstenhaaren versehen, welchen die ganze Familie ihren Namen verdankt. Die Chromatophoren sind in Form grüner, wandständiger, Platten in den Zellen ausgebildet.

Ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch zwei-, seltener vierwimperige Zoogogonidien, welche in allen vegetativen Zellen entstehen können, und zwar erzeugt jede Zelle blos eine Zoogonidie, die nachher durch eine Öffnung in der Membran ausschlüpft. Aus diesen Zoogonidien, welche den Spermatozoiden im Ganzen ähnlich, aber bedeutend grösser sind, wachsen, nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, neue Fäden aus, die entweder büschelförmig verzweigt zu Polstern vereinigt sind oder zu flachen Scheiben unter einander verwachsen.

An Geschlechtsorgane tragenden Pflanzen entstehen in Oogonien ruhende Oosphären, in den Antheridien schwärmende Spermatozoiden. Nach der Befruchtung der Eizelle durch die Samenkörperchen wächst aus den unter dem Oogonium liegenden Zellen eine Berindung um dasselbe hervor, welche später das ganze oder den unteren Theil des Oogoniums fest umschliesst, und an deren Bildung bisweilen auch Aeste anderer Thallusfäden sich betheiligen. Der Inhalt der überwinternden Zygoten theilt sich im nächsten Frühling unter Volumenzunahme mehrfach und verwandelt sich in einen, aus wenigen Zellen bestehenden, parenchymatischen Gewebekörper. In jeder Zelle dieses Gewebekörpers wird später eine Zoogonidie gebildet, welche sowohl in ihrem Äusseren, als auch in ihrer weiteren Entwickelung völlig den ungeschlechtlich erzeugten Zoogonidien gleicht. Aus den Schwärmzellen, welche im Frühjahre beim Beginnen der Vegetation aus den Zellen der vorjährigen Zygote hervortreten, entwickeln sich blos ungeschlechtliche Pflanzen, also blos solche, welche nur durch neutrale Schwärmzellen sich vermehren, erst nach einer Reihe solcher ungeschlechtlicher Generationen entsteht eine geschlechtliche, Oogonien und Antheridien bildende Generation, die entweder monöcisch oder diöcisch sein kann.

10. Gattung. **Coleochaete** Bréb.

Der Thallus ist etwa 1 bis 2 *mm*, seltener bis 3 *mm* im Durchmesser gross und besteht aus einer Anzahl radial gestellter, oft seitlich mit einander verwachsener und dann eine Scheibe bildender Zellreihen oder aus locker zu grünen punktförmigen Polstern verbundenen büschelig verzweigten Zellfäden. Die Zellen dieser Algen enthalten der Zelloberseite angelagerte, plattenförmige Chromatophoren (Chlorophoren) und vermögen auch im Alter eigenthümliche Borsten zu erzeugen. Die Coleochaete-Borsten sind an ihrer Basis von einer Scheide umgeben, welche wahrscheinlich aus den gesprengten äusseren Lamellen der Zellhaut besteht, während die inneren Partien derselben sich zu einem dünnen, aber soliden Borstenhaar gestreckt haben.

Die Oogonien entstehen bei einigen C.-Arten aus den Scheitelzellen der aufsteigenden Fäden, die entweder in einem oder in mehreren concentrischen Kreisen auf dem Thallus angeordnet sind. Diejenigen Zellen, welche zu Oogonien werden sollen, schwellen bauchig an und verlängern sich bei einigen Arten am oberen Ende in einen an der Spitze sich öffnenden, dem Trichogyn der Florideen ähnlichen, fadenförmigen Fortsatz (sogen. Hals). Die, je ein Spermatozoid erzeugenden, Antheridien treten entweder in der Nachbarschaft der Oogonien (monöcische Arten) oder an anderen Pflänzchen (diöcische Arten) auf. Durch zweifache Zweitheilung theilen sich einzelne ältere vegetative Zellen in vier Zellen, von denen jede ein Spermatozoid erzeugt (so bei C. scutata). Bei anderen C.-Arten treten die Antheridien als kleine flaschenförmige Zellen auf, welche zu zwei oder drei aus einzelnen vegetativen Zellen, in Form kurzer Seitenäste entstehen. Jede dieser Zellen entlässt ihren Inhalt als ein einziges fast farbloses, kugeliges oder ovales Spermatozoid, das an seinem vorderen Ende zwei lange Cilien trägt. Durch den geöffneten Hals des Oogoniums dringen die Spermatozoiden bis zu der Eizelle vor und befruchten diese, worauf sie sich zur Zygote (Oospore) ausbildet, welche den Bauchtheil des Oogoniums vollständig ausfüllt.

Nach der Befruchtung wird bei den scheibenförmigen Arten um das Oogonium nur auf der Oberseite eine Berindung gebildet, bei C. orbicularis und C. irregularis bleibt sie auch auf dieser Seite rudimentär oder sie entwickelt sich gar nicht. Die reifen, von dem Oogonium und dessen Berindungschicht eingeschlossenen Oosporen überwintern. Erst im nächsten Frühjahr theilt sich der Inhalt dieser Zygoten in mehrere Partien, von denen jede nachher als Schwärmzelle die Rindenschicht verlässt und eine neue, ungeschlechtliche Pflanze hervor bringen kann.

1. Sect. *Eucoleochaete* (De Bréb.) nob. Lager polsterartig erhaben. Zweige aufstrebend. Monöcische Arten.

17. **C. pulvinata** A. Br. Jahrb. f. w. Bot. 1860 II. T. 2. Bildet etwa 1 bis 2 *mm* hohe, erhabene kreisrunde grünliche Polster (nie flache Scheiben), welche aus radial ge-

stellten, mehr oder minder aufrecht abstehenden, Zweigen bestehen, die von einem aus zwei neben einander liegenden Zellen gebildeten Centrum ausgehen. Vegetative Zellen meist 20 bis 43 μ dick, kaum 2mal so lang. Oogonien ursprünglich flaschenförmig, später vollständig berindet und kugelrund. Berindetes Carpogon bis 150 μ dick; reife Frucht ohne Rinde bis 110 μ dick. Antheridien in der Nähe der Oogonien aufsitzend, 17 μ dick, $2^1/_2$mal so lang. Spermatozoiden bis 17 μ dick.

var. *β) minor* Pringsh. Lager niedrig, fast scheibenförmig, mit nur wenig ausgebildeten Aesten versehen. Grössenverhältnisse sind meist viel geringer, als bei der typischen Form; doch kommen auch Exemplare vor, die in der Grösse ihrer Zellen und Oogonien jener Form gleich kommen.

Fig. 13. Coleochaete pulvinata A. Br. aus den Teichen bei Krobitz nächst Franzensbad. Theil eines fructificirenden Stockes; links mit einem jungen rechts mit einem reifen, berindeten Oogonium; etwa 100mal vergr.

An untergetauchten Blättern und Stengeln verschiedener Wasserpflanzen in Teichen, Seen, Tümpeln, auch in torfigen Gewässern; in Böhmen zerstreut, stellenweise aber massenhaft (6—9).

In stehenden Gewässern in der Umgebung von Prag z. B. in den Tümpeln an der Kaiserwiese und bei Hlubočep, früher 1872—75 auch in den Sümpfen bei Vysočan nicht selten (!), in den Tümpeln an der Elbe bei Kolín, in den Waldteichen bei Střezmiř nächst Stupčic! in den Teichen bei Lomnic nächst Wittingau; in den Teichen bei Krobitz nächst Franzensbad und im grossen Arber-See im Böhmerwalde sehr reichlich!; im Fischhofer Teich bei Hohenfurth!

18. **C. divergens** Pringsh. Jahrb. f. wis. Bot. 1860 II. T. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 1! Polster unregelmässig ausgebreitet, mit minder zahlreichen emporsteigenden Fäden. Wachsthum nicht concentrisch, ohne zweizelliges morphologisches Centrum. Veget. Zellen etwa 25 μ dick, 1 bis 3mal so lang (meist 50 bis 92 μ lang). Durchmesser der berindeten Oogonien bis 136 μ, der reifen Oosporen bis 94 μ.

var. *β) minor* nob. Veget. Zellen meist nur 12 bis 18 μ dick, 1 bis $2^1/_2$mal so lang, berindete Oogonien etwa 60 bis 80 μ dick, reife Oosporen 54 bis 70 im Durchmesser.

Wie vor. öfters auch im schleimigen Lager von Batrachospermum (Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 1!), Schizochlamys u. a. Algen (6—9).

So in den Elbetümpeln bei Houška nächst Brandeis im schleimigen Lager von Schizochlamys var. *β*)!

2. Sect. *Phyllactidium* (Ktz. ex p.) nob. Lager scheibenartig, niederliegend mit der ganzen Unterfläche dem Substrate aufgewachsen. Zweige kriechend. Monöcische und diöcische Arten.

19. **C. orbicularis** Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. 1860. II. T. 1. Kleine, flache kreisrunde Scheiben, bei denen die radialen Zweige seitlich zu einer flachen, parenchymatischen Zellschicht verwachsen sind. Veget. Zellen 8 bis 12 μ dick, etwa 2mal so lang. Carpogonien eiförmig, ohne Halsfortsatz, auf der Unterseite immer nackt, auf der Oberseite meist nur unvollständig berindet oder ganz nackt, reif etwa 50 bis 66 μ breit, 60 bis 86 μ lang, meist in concentrischen Kreisen. Antheridien unbekannt.

An Wasserpflanzen meist an der Unterseite der auf der Wasseroberfläche schwimmenden Blätter verschiedener Hydrophyten, insbesondere Nuphar, Nymphaea u. ä., ebenso an der Unterseite der Lemna-Stengel, auch an untergetauchten Stengeln der Typha, Phragmites, Sparganium etc., auch an untergetauchtem Holz u. ä. Gegenständen (5—10).

Bei Prag, z. B. in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor, in den Tümpeln auf der Kaiserwiese, bei Hlubočep und bei Radotín; in den Sümpfen bei Běchovic und Oužitz nächst Kralup; in den Elbetümpeln bei Kostelec a. E., bei Raudnitz, Lobositz; bei Čížkovitz, in den Tümpeln an der Eger bei Laun; ebenso in den Tümpeln an der Iser bei Jung-Bunzlau und bei Bakov! in den Elbetümpeln bei Kolín, Pardubic, in den Sümpfen bei Rosic und Königgrätz. In den Teichen bei Libňoves an der Cidlina; bei Habstein,

Hirschberg, Weisswasser, Brüx, Dux, Franzensbad, Tabor unter dem kleinen Wasserfalle bei der städt. Wasserleitung in sehr grossen Exemplaren, bei Frauenberg, bei Budweis, in den Teichen bei Hohenfurth, bei Veselí, Sobieslau, Olbramovic und Podolí nächst Votic; in den Teichen an der Bahn bei Střezmiř nächst Stupčic.

Fig. 14. Coleochaete irregularis Pringsh. Stück einer fructificirenden Thallus-Scheibe. Vergr. 250fach.

20. **C. scutata** De Bréb. Jahrb. f. w. Bot. 1860. II. T. 1. Diöcische, flache kreisrunde, zahlreiche Borsten tragende Scheiben, die wie bei der vorigen Art aus einer parenchymatisch zusammenhängenden einschichtigen Zelllage gebildet sind. Vegetative Zellen sind bis 25—46 μ dick, 1 bis 3mal so lang (nach Pringsh.). Oogonien eiförmig ohne Halsfortsatz, auf der Oberseite vollständig berindet, auf der Unterseite nackt. Antheridien auf besonderen männlichen Exemplaren, zu je vier aus einer vegetativen Zelle durch Theilung entstehend. Die Oosporen sind etwa 140 bis 160 μ lang, 120 μ breit (nach Pringsh.).

Wie vor., doch seltener verbreitet (6—9). So in den Teichen bei Brüx und Franzensbad! in den Teichen bei Chlomek nächst Turnau, nicht fructificirend!

21. **C. irregularis** Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. 1860 II. T. 1 u. 6. Lager von unregelmässiger Gestalt, aus niederliegenden, zusammenhängenden, untereinander zu einer fast lückenlosen einschichtigen Zelllage verwachsenen Fäden bestehend. Vegetative Zellen etwa 25 μ dick, fast eben so lang oder etwas länger als dick. Oogonien eiförmig, ohne Halsfortsatz, auf der Unterseite ganz nackt, auf der Oberseite meist nur sehr unvollständig berindet, oder ganz nackt ohne bestimmte Ordnung zwischen den Fäden vertheilt, etwa 64 bis 120 μ lang. Antheridien unbekannt.

Wie vor. (6—9). So in den Teichen bei Franzensbad nicht fructificirend! [1])

11. Gattung. **Herposteiron** Näg. (Aphanochaete A. Br.).

Thallus aus unregelmässig verzweigten Zellfäden bestehend. Verzweigungen einander gleichgestaltet, alle oder nur die primären niederliegend und öfters zu einer unregelmässigen Scheibe verwachsen. Einzelne Zellen auf dem Rücken oder an der Spitze eine ziemlich lange, scheidenlose, an der Basis öfters mässig angeschwollene Borste tragend. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Zoogonidien und Dauerzellen (Hypnosporen). Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt. (Habituell ist diese Gattung der vorhergenden ähnlich.)

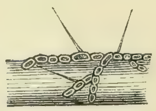


Fig. 15. Herposteiron repens (A. Br.) Wittr. Auf Lemna-Wurzel aus den Schanzgräben bei Prag. Vergr. ca. 200mal.

22. **H. repens** (A. Br.) Wittr.[2]) (Aphanochaete repens A. Br.) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 406! Brit. fresh. alg. T. 80. Alle Verzweigungen gleichgestaltet, der Unterlage angewachsen; vegetative Zellen 5 bis 10 μ dick, 1 bis 2mal so lang, leicht angeschwollen, auf dem Rücken öfters eine dünne, hyaline Borste tragend.

In stehenden Gewässern, Teichen, Sümpfen, Gräben, auf der Aussenfläche der Zellmembran verschiedener höherer Algen oder an Blättern und Wurzeln verschiedener Wasserpflanzen (Lemna minor, trisulca u. ä.) festsitzend; zerstreut, meist in der Ebene verbreitet (4—9).

So in der Umgebung von Prag z. B. in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor, in einem Tümpel an der Moldau bei Troja an Cladophora fracta, ebenso in den Tümpeln nächst Branik, in den Tümpeln an der Beraun bei Radotín, in den Sümpf-

[1]) Auch Chaetopeltis orbicularis Berthold, Phycopeltis epiphylla Millard., Chromopeltis irregularis und Ch. radians Reinsch, welche habituell den scheibenförmigen Coleochaete-Arten ähnlich sind, werden wahrscheinlich in Böhmen noch entdeckt werden.

[2]) Hoffentlich wird in Böhmen auch *H. confervicola* A. Br. und *H.* (Aphanochaete) *globosa* Nordst., von welchen die letztere H.-Art nach Fr. Wolle (Freshwater algae IV. p. 48) der Coleochaete soluta Pringh ähnlich sein soll, in Böhmen noch entdeckt werden.

chen bei Oužic nächst Kralup, in den Elbetümpeln bei Neratovic, Lobositz und Kolín a. E., in den Teichen bei Dymokur, bei Libňoves an der Cidlina; in den Teichen bei Hirschberg, Dux, Brüx; in den Sümpfen bei Saidschitz nächst Bilín an Cladophora fracta; bei Laun. In Südböhmen bei Podolí nächst Votic, bei Tabor, Písek (auf Lemna-Wurzeln), bei Lomnic, Wittingau, im Fischhofer Teiche bei Hohenfurth, im grossen Arber-See im Böhmerwalde!

X. Familie. **Oedogonieae.**[1])

Fadenförmige verzweigte oder unverzweigte, im Wasser lebende Algen, deren Glieder durch intercalares Wachsthum sich vermehren, mit Endzellen, welche öfters in hyaline Borsten auslaufen, während die Basalzellen (Fusszellen) mit einer lappigen Haftscheibe an der Unterlage festsitzen. In Folge einer eigenthümlichen Zelltheilung tragen einzelne Zellen an ihrer Spitze kurze, in einander geschachtelte Zellhautkappen, nach welchen die Oedogonieen auch im sterilen Zustande leicht erkannt werden können.

Ungeschlechtliche Vermehrung theils durch Schwärmzellen, welche einzeln aus dem ganzen Inhalte der vegetativen Zellen entstehen und rings um eine hyaline Spitze einen Kranz von Geisseln tragen, theils durch Dauerzellen (Akineten, Hypnosporen), die unter gewissen Umständen, gewöhnlich am Ende der Vegetationsperiode aus den vegetativen Zellen entstehen, deren protoplasmatischer Inhalt dichter wird und deren Membranen sich verdicken. Solche Dauerzellen sind im Stande am Grunde der Gewässer, wo die Oedogonieen vegetiren, zu überwintern oder im Sommer nach einer Austrocknung des Wassers bis zu der nächsten Vegetationsperiode keimungsfähig sich zu erhalten.

Geschlechtliche Vermehrung durch unbewegliche Zygoten (Oosporen). Die Antheridien und Oogonien tragenden Geschlechtspflanzen sind entweder monöcisch oder diöcisch. Bei vielen Arten bildet die weibliche Pflanze besondere Schwärmzellen (Androsporen), aus welchen kleine männliche Pflänzchen sogen. Zwergmännchen hervorgehen. Die Oogonien entstehen an den Fäden aus vegetativen Zellen, indem diese gleich nach der Theilung kugelig oder eiförmig anschwellen und sich stärker als die übrigen Zellen mit Inhaltsstoffen anfüllen. Nach der Befruchtung des zu einer Oosphaere ausgebildeten Oogonium-Inhaltes durch frei bewegliche Spermatozoiden, wird aus der Oosphaere je eine Zygote (Oospore) gebildet, deren Inhalt (öfters auch die Zellhaut) braun, gelbbraun, rothgelb oder roth sich färbt. Nachdem das Oogonium von den Nachbarzellen des Fadens sich abgetrennt hat und zum Boden gesunken ist, kann die in der Haut des Oogoniums eingeschlossene Zygote überwintern. Aus dem Inhalte der Zygoten, welche ihre Ruheperiode überdauert haben, entstehen wieder mehrere Schwärmzellen, welche ungeschlechtliche, d. h. blos durch Schwärmzellen sich vermehrende Pflanzen erzeugen, aus diesen gehen abermals solche hervor, bis die Reihe der geschlechtslosen Pflanzen durch eine geschlechtliche Generation geschlossen wird; aber auch von dieser Generation werden neben den Zygoten mitunter auch ungeschlechtliche Zoogonidien (Schwärmsporen) erzeugt, die einzeln in vegetativen Zellen aus deren ganzem Inhalte sich bilden und rings um eine hyaline Stelle herum mit Cilien versehen sind.

12. Gattung. **Oedogonium** Link.

Der Thallus besteht aus einer unverzweigten Zellreihe. Veget. Zellen cylindrisch mit gerade verlaufenden, seltener wellig eingeschnürten Längswänden, öfters an ihrer Spitze kurze, in einander eingeschachtelte Zellhautkappen tragend. Antheridien werden entweder an denselben Fäden angelegt, welche auch Oogonien tragen (monöcische Arten) oder sie entstehen in besonderen männlichen Pflänzchen (diöcische Arten). Im letzteren Falle

[1]) Die folgende Eintheilung der Oedogonieen ist auf Grundlage der Wittrock'schen Monographie „Prodromus monographiae Oedogoniearum", 1874 sowie Wittrock's Abhandlungen „Oedogoniaceae novae in Suecia lectae," 1872, „Oedogonieae americanae hucusque cognitae," 1878, Wittrock's und Nordstedt's „Desmideae et Oedogonieae in Italia et Tyrolia collectae", 1876 und ihrer „Algae aquae dulcis exsiccatae", 1877—85 durchgeführt worden.

bilden die männlichen Oedogonien-Fäden entweder kurze ein- bis wenigzellige Zwergmännchen, die in der Nähe der Oogonien sitzen oder sie bilden unterbrochen von vegetativen Zellen Fäden, welche den weiblichen gleichgestaltet sind. Die Zwergmännchen entstehen aus männlichen Schwärmzellen (Androsporen), welche entweder an weiblichen Fäden (gynandrospore Arten) oder auf besonderen, unfruchtbaren Fäden (idiandrospore Arten) in kurzen, den Antheridien ähnlichen, Zellen (Androsporangien) gebildet werden. Die unterste vegetative Zelle mehrzelliger Zwergmännchen (Fusszelle) ist steril, die übrigen stellen Antheridien dar, in welchen Spermatozoiden entstehen. Letztere befruchten die Oosphaere, indem sie mit derselben zusammenfliessen, nachdem sich das Oogonium durch einen aufklappenden Deckel oder durch ein rundes Loch geöffnet hat. Die unter dem Oogonium befindliche Zelle (Stützzelle) ist öfters stark angeschwollen und grösser als andere vegetative Zellen. Die äussere Haut der Oospore (Episporium) ist glatt, mit Längsrippen versehen oder seltener stachelig.

1. Sect. *Euoedogonium* (Wood) nob.[1]) Monöcische Arten. Oogonien kugelig, ohne Vorsprünge in der mittleren Region (glatt).[2])

23. **Oe. minus** Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 22, 23! Veget. Zellen 9 bis 13 μ dick, 3 bis 6mal so lang, ihre Membran sowie die der Oogonien mit spiralförmig gereihten Punkten besetzt. Oogonien einzeln, niedergedrückt-kugelig, in der Mitte mit einem engen Spalt, in welchem sie sich mit einem Loche öffnen, 34 bis 46 μ dick, 28 bis 42 μ lang. Oosporen niedergedrückt-kugelig, die Oogonien fast ganz ausfüllend, 30 bis 42 μ dick, 26 bis 36 μ lang. Spermogonien 1 bis 10zellig, über oder unter den Oogonien oder seltener zerstreut, 9 bis 12 μ dick, 3 bis 5 μ lang. Spermatozoiden einzeln.

In Teichen, Sümpfen, Wassergräben, ziemlich selten. Fructif. 7—8. So in den alten Teichen nächst der Zuckerfabrik bei Dymokur, in den Teichen bei Lomnitz nächst Wittingau!

24. **Oe. crispum** (Hass.) Wittr. [Pringsh. Jahrb. 1858 I. T. 5 als Oe. rostellatum] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 209, 508! Vegetative Zellen 12 bis 18 μ dick, 2 bis $4^1/_2$mal so lang. Oogonien eiförmig-kugelförmig, einzeln, mit einem Deckel sich öffnend, 37 bis 49 μ dick, 42 bis 54 μ lang von der fast kugeligen Oospore nicht ganz erfüllt. Oosporen 33 bis 46 μ dick, 34 bis 46 μ lang. Antheridien 2 bis 5 zellig, über oder unter dem Oogonium, 9 bis 14 μ dick, 7 bis 12 μ lang. Endzelle stumpf.

var. *β) gracilescens* Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 509! Zellen 10 bis 13 μ dick, 3 bis 5mal so lang, Oogonien 33 bis 39 μ dick, 42 bis 47 μ lang, eiförmig-kugelförmig, oder fast kugelig, einzeln, selten zu zwei hinter einander; Oosporen die Oogonien fast ganz ausfüllend 32 bis 36 μ dick, 34 bis 42 μ lang, mit gekörntem Epispor; Antheridien über den Oogonien, 9 bis 10 μ dick, 7 bis 7·5 μ lang.

In stehenden Gewässern, Teichen, Sümpfen u. ä. in Böhmen in der Ebene und auch noch im Vorgebirge verbreitet. Fructif. 6—8. In der nächsten Umgebung von Prag mehrfach, so z. B. in den Tümpeln an der Moldau, in den Teichen bei Kunratic, in den Sümpfen bei Vysočan, Podmoráň, Karlstein nächst Beraun, Elbe-Kostelec, Houška nächst Brandeis a. E., Raudnitz, Lobositz, bei Bakov, Hirschberg, Trautenau; in den Teichen bei Olbramovic nächst Wotic, bei Tabor, Veselí, Wittingau auch *β*., Lomnitz, Hohenfurth, Krummau; in den Teichen bei Tschausch nächst Brüx, bei Dux, Franzensbad!

25. **Oe. cymatosporum** Wittr. et Nordst. Veget. Zellen 8 bis 10 μ dick, 4 bis 7mal so lang. Oogonien einzeln, selten zu zwei hinter einander, niedergedrückt-kugelig, mit einem Loche in der Mitte oder etwas höher sich öffnend, 24 bis 34 μ dick, 27 bis 36 μ lang, Oosporen niedergedrückt-kugelig, 22 bis 31 μ dick, 19 bis 27 μ lang. Die

---

[1]) In seinem Werke „A contribution to the history of the fresh-water algae of North America, 1872, p. 195 u. f.“ hat Wood die Gattung Oedogonium Link. in drei Gattungen: Oedogonium, Pringsheimia, Androgynia, die wir oben als Sectionen anführen, zersplittert.

[2]) Oe.-Arten, deren Oogonien mit wirtelig gestellten Vorsprüngen in der mittleren Zone versehen sind, wurden bisher in Böhmen nicht entdeckt.

Oogonien fast ausfüllend mit runzeligem, im optischen Durchschnitt wellig ausgerandetem (fast gekerbtem) Epispor, Ausrandungen zahlreich und ziemlich tief. Antheridien 1 bis 4zellig, über oder unter den Oogonien, oder zerstreut, 8 bis 9 μ dick, 9 bis 15 μ lang.

In Sümpfen, Wassergräben wie vor., selten; fructif. 6—8. So in den Sümpfen an der Bahn bei Ouval mit Oe. sexangulare Clev.

26. **Oe. Vaucherii** (Le Cl.) A. Br. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 14, 605! Veget. Zellen 20 bis 30 μ dick, $1^1/_2$ bis 4mal so lang. Oogonien einzeln eiförmig-kugelförmig oder fast kugelig 40 bis 55 μ dick, 45 bis 65 μ lang, mit einem Loche oben sich öffnend, von der etwa 35 bis 50 μ dicken, 35 bis 52 μ langen Oospore fast ganz erfüllt; Antheridien 17 bis 24 μ dick, 6 bis 11 μ hoch, 2 bis 4zellig, über oder unter dem Oogonium.

In stehenden Wässern, Tümpeln, Teichen, Gräben u. ä. wie vor. verbreitet. Fructif. 6—8. In der Umgebung von Prag z. B. in den Tümpeln an der Moldau, in den Teichen bei Kunratic, Hloupětín, in den Tümpeln bei Podmoráň, Elbe-Kostelec, Brandeis a. E., Leitmeritz, Lobositz, Königgrätz; bei Tabor, Veselí, in den Tümpeln an der Moldau bei Krummau!

2. Sect. *Androgynia* (Wood.) nob. Diöcische Arten. Die Spermatozoiden entstehen in einzelligen, zwei- oder mehrzelligen Zwergmännchen. *a*) Zwergmännchen einzellig. *α*) Vegetative Zellen wellig eingeschnürt (Cymatonema Ktz.).

27. **Oe. undulatum** (Bréb.) A. Br. [Cymatonema confervaceum Ktz. Tab. phycol. III. T. 47.] Veget. Zellen 15 bis 17 μ dick, 3 bis 5mal so lang. Oogonien einzeln oder zu zweien elliptisch-kugelförmig oder fast kugelig, 51 bis 56 μ dick, 57 bis 75 μ lang, von der 46 bis 50 μ dicken, 48 bis 60 μ langen, elliptisch-kugeligen oder fast kugelrunden Oospore grössten Theils ausgefüllt. Zwergmännchen einzellig, 9 bis 10 μ dick, 65 bis 70 μ lang, länglich kugelförmig, auf den Stützzellen sitzend. Endzellen, welche öfters zu Oogonien sich entwickeln, stumpf. Vegetative Zellen viermal wellig eingeschnürt, Einschnürungen glatt;

var. *β*) *incisum* nob. Einschnürungen der veget. Zellen an der Wölbung alle (ausgenommen die mittlere) leicht eimal ausgerandet.

In Teichen, Sümpfen, Wassergräben, meist unter anderen Algen zerstreut, in Böhmen in der Ebene und im Vorgebirge ziemlich verbreitet. Fructif. (7—10). In dem Mühlteiche bei Kunratic nächst Prag 1883!, in den Sümpfen bei Pardubic, Libňoves an der Cidlina, Königgrätz mehrfach, in den Teichen bei Tschausch nächst Brüx, auch var. *β*), bei Dux, in den Teichen bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth, in den Tümpeln an der Moldau bei Ebenau nächst Krummau, bei Lomnitz, Wittingau, Sobieslau, Veselí; in den Sümpfen bei Střezmiř nächst Stupčic! [1])

β) Vegetative Zellen cylindrisch, nicht eingeschnürt.

28. **Oe. cyathigerum** Wittr. Dispos. Oed. suec. T. 1. Idiandrospor. Veget. Zellen 24 bis 30 μ dick, 2 bis 5mal so lang, Stützzellen stark angeschwollen, 44 bis 48 μ dick, 2mal so lang. Oogonien zu zweien oder einzeln, eiförmig oder fast viereckig-elliptisch, mit einem Loche oben sich öffnend 57 bis 66 μ dick, 70 bis 90 μ lang, von der fast elliptischen 51 bis 60 μ dicken, 60 bis 75 μ langen Oospore ausgefüllt. End-

---

[1]) Eine interessante Oedogonium-Form, welche der von P. Reinsch in seinem Werke „Contributiones ad algologiam et fungologiam“, 1875, p. 77 als Cymatopleura sp. kurz beschriebenen, unter dem Namen Cymatonema sp. nach einem Bruchstück abgebildeten [l. c. Tab. VI. Chlorophyllophyceae] Oedogonium-Art — deren länglich sechseckige Zellen etwa 13 μ dick, 29·6 μ lang sind — in der Form der Zellen ähnlich ist, habe ich in Böhmen einigemal, meist aber nur vereinzelt unter anderen Algen, in grösserer Menge bisher blos bei Lomnic nächst Wittingau angetroffen. Die veget. Zellen dieser Alge sind meist länglich sechseckig 6 bis 8 μ dick, etwa 15 μ lang; seltener kommen an den meist kurzen Fäden dieser Oe.-Form unter den sechseckigen auch einzelne länglich cylindrische etwa 4 μ dicke, 3 bis 4mal so lange Zellen vor. Fructificirende Fäden sind noch unbekannt. Dieses sterile Oedogonium kommt auch in Schweden vor [Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 4!].

zelle, welche öfters zu einem Oogonium wird stumpf; Androsporangien vielzellig, 23 bis 30 μ dick, 12 bis 30 μ lang. Zwergmännchen einzellig, becherförmig, leicht gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend 12 bis 15 μ dick, 50 bis 54 μ lang.

In stehenden Gewässern, Teichen u. a. selten. Fructif. 7—8. Bisher blos in den Teichen bei Brüx!

b) Zwergmännchen zwei- oder mehrzellig; *α)* Oosporen glatt, nicht stachelig.

29. **Oe. Borisianum** (Le Cl.) Wittr. Tab. phycol. VII. T. 35. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 11! Gynandrospor (oder idioandrospor?). Veget. Zellen 15 bis 21 μ dick, 3 bis 5mal so lang, Stützzellen angeschwollen, 31 bis 33 μ dick, 2mal so lang. Endzellen stumpf. Oogonien einzeln oder zu zweien mit einem Loche oben sich öffnend, 45 bis 50 μ dick, 60 bis 75 μ lang von der fast eiförmigen 40 bis 44 μ dicken, 51 bis 54 μ langen, glatten, elliptischen Oospore fast ausgefüllt. Androsporangien 2- (oder mehr-?) zellig, 17 bis 18 μ dick, 15 bis 20 μ lang. Zwergmännchen ein wenig gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend, mit etwa 18 μ dickem, 45 bis 57 μ langem Fuss. Antheridien einzellig 10 μ dick, 21 μ lang.

In Teichen, Tümpeln wie vor., ziemlich selten. Fructif. 7—8. So in den Teichen bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth, bei Eisenstein und in den Tümpeln an der Adler nächst Königgrätz!

30. **Oe. acrosporum** D. By. Über Oedog. u. Bulb. T. 3. Idiandrospor. Veget. Zellen 10 bis 14 μ dick, 2 bis 7mal so lang, Endzelle stumpf. Stützzellen 15 bis 18 μ dick, 2 bis 3mal so lang. Oogonium an der Spitze des Fadens, mit einem sehr kleinen, bald verschwindenden Deckel sich öffnend, 30 bis 35 μ dick, 45 bis 51 μ lang, von der Oospore ganz ausgefüllt. Die Membran der letzteren an der Innenseite längsstreifig. Zwergmännchen gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend, mit meist zweizelligem Fuss, die obere dieser Zellen sehr (55 bis 65 μ) lang, 6 bis 8 μ dick, die untere 9 bis 12 μ dick, 24 bis 32 μ lang. Antheridien 1 bis 2zellig, 6 bis 8 μ dick, 14 bis 15 μ lang.

var. *β) connectens* Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 401! Gynandrospor (und idiandrospor?), veget. Zellen 12 bis 19 μ dick, 3 bis 6mal so lang, Stützzellen 16 bis 23 μ dick, $2^1/_2$ bis $3^1/_2$mal so lang. Oogonien 33 bis 48 μ dick, 50 bis 72 μ lang, Epispor mit etwa 25 Längsstreifen, mit dicker Membran, Androsporangien 1 bis 2zellig, unter den Oogonien, 18 bis 22 μ dick, 12 bis 15 μ lang, die untere Zelle am Zwergmännchen 8 bis 12 μ dick, 29 bis 38 μ lang, die obere 5 bis 6 μ dick, 66 bis 70 μ lang, Antheridien 6 bis 7·5 μ dick, 16 μ lang.

In Teichen wie vor., selten. Fructif. 6—8. So in den Teichen bei Brüx spärlich!

31. **Oe. sexangulare** Clev. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 12! Gynandrospor. Veget. Zellen 9 bis 16 μ dick, $3^1/_2$ bis 7mal so lang. Oogonien einzeln (selten zu zweien), sechseckig-ellipsoidisch, mit einem etwas über der Mitte liegenden Loche sich öffnend, 29 bis 32 μ dick, 33 bis 38 μ lang, von der 27 bis 30 μ dicken, 31 bis 36 μ langen, glatten, fast elliptischen Oospore ausgefüllt. Androsporangien 2 bis 3zellig, 13 bis 14 μ dick, 10 bis 14 μ lang. Zwergmännchen leicht gekrümmt, mit einem 7 bis 9 μ dicken, 21 bis 27 μ langen Fusse, auf den Stützzellen sitzend. Antheridium einzellig, 6 bis 7 μ dick, 9 bis 12 μ lang.

In Sümpfen, Wassergräben wie vor. selten. Fructif. 6—8. So in den Sümpfen an der Bahn bei Ouwal im J. 1882 reichlich!

32. **Oe. crispulum** Wittr. et Nordst. Veget. Zellen 4 bis 7 μ dick, $2^1/_2$ bis 4mal so lang. Oogonien einzeln oder zu zweien, eiförmig, mit einem Deckel sich öffnend, mit einem breiten Spalt versehen, 17 bis 18 μ dick, 24 bis 27 μ lang. Oosporen kugelig-elliptisch, den unteren Theil der Oogonien ausfüllend, mit leicht crenulirter Membran. Zwergmännchen auf den Oogonien sitzend, mit einem 5 bis 6 μ dicken, 12 bis 13 μ langen Fusse. Antheridien einzellig, 4 bis $4^1/_2$ μ dick, 5 bis $5^1/_2$ μ lang.

var. *β) minutum* nob. Veget. Zellen 3 bis 6 (selten 7) μ dick, 3 bis 6mal so lang. Oogonien elliptisch, 14 bis 18 μ dick, 18 bis 24 μ lang, seltener fast kugelrund

15 bis 18 μ dick, das untere meist etwas kleiner als das obere. Oosporen 9 bis 12 μ dick, 12 bis 15 μ lang von brauner Farbe, mit fast glatter Membran; sonst wie die typische Form.

In torfigen Gewässern, Torfsümpfen u. a. selten. Fructif. 8—9. So in den Teichen bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth; in Torfsümpfen nächst Veselí unter Conferva floccosa (Vauch.) Ag. (?), Zygogonium ericetorum (Ktz.) D. By. in grosser Menge (var. β!).

β) Oosporen stachelig.

33. **Oe. echinospermum** A. Br. Tab. phycol. III. T. 36. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 12, 506! Gynandrospor oder idioandrospor. Veget. Zellen 18 bis 30 μ dick, 2 bis $4^1/_2$mal so lang. Oogonien einzeln, elliptisch-kugelig oder fast kugelrund, in der Mitte mit einem Loche versehen, 40 bis 50 μ dick, 42 bis 57 μ lang von den kugeligen, stacheligen 38 bis 47 μ dicken, 38 bis 49 μ langen (mit den etwa 3 μ langen, pfriemen-förmigen Stacheln). Androsporangien 2 bis 5zellig, 21 bis 25 μ dick, 9 bis 15 μ lang. Zwergmännchen leicht gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend, mit einem 12 bis 15 μ dicken, 30 bis 35 μ langen Fusse. Antheridien einzellig 10 bis 12 μ dick, 12 bis 15 μ lang.

Meist in torfigen Gewässern, seltener auch anderen stehenden Wässern, Tümpeln u. a. ziemlich selten. Fructif. 7—9. So in den Moldautümpeln bei Hodkowička nächst Prag!, in den Torfsümpfen bei Lichtenau an der Adler! bei Höflitz (Schauta) und bei Schluckenau (Karl) nach Rbh. Flora eur. alg. III. p. 349 in Mus. als Oe. tumidulum von Karl bestimmt!

3. Sect. *Pringsheimia* (Wood) nob. Diöcische Arten. Die Spermatozoiden entstehen in besonderen männlichen Fäden.

34. **Oe. capillare** (L.) Ktz. Conferva capillaris L. Ktz. Phyc. gener. Tab. 12. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 106! Veget. Zellen 35 bis 55 μ dick, 1 bis 2mal so lang. Oogonien einzeln, nicht angeschwollen, cylindrisch, oben mit einem Loche sich öffnend 35 bis 55 μ dick, 1 bis $1^1/_2$mal so lang. Oosporen kugelig oder cylindrisch-kugelig, das Oogonium nicht ausfüllend, 30 bis 52 μ dick, 39 bis 63 μ lang. Männliche Fäden fast eben so dick, wie die weiblichen. Antheridien 1 bis 4zellig, mit vegetativen Zellen abwechselnd, 38 bis 48 μ dick, 5 bis 6 μ lang; Spermatozoiden je zwei in einer Zelle entstehend.

In Flüssen, Bächen, Teichen meist auf Wehren, Wasserschleussen etc. in der Ebene und im Vorgebirge durch ganz Böhmen verbreitet. Fructif. 8—10. So in der Umgebung von Prag an der Smichower Schwimmschule, am Wehre bei der Kaisermühle nächst Baumgarten, bei Hrdlořez, Kunratic. Bei Rovné nächst Raudnitz, Lobositz, Leitmeritz, bei Kolin, Chlumec an der Cidlina, Königgrätz; bei Hirschberg, Weisswasser, Parschnitz, Semil, Eisenbrod, Tannwald, Alt-Paka, Nachod! bei Fugau (Karl Mus.!); bei Jung-Bunzlau, Bakov, bei Münchengrätz (leg. Dr. Píč!), bei Saaz, Carlsbad! Im Teiche Wavřinak bei Wawřinec nächst Zasmuk im J. 1881 massenhaft! Bei Poddubí, Sazawa, Doubrawic, Kocerad an der Sazawa, bei Beneschau, Bystřic, Hořovic, Tabor, Písek, Protiwin, Sobieslau, Veselí, Lomnitz, Wittingau, Horažďovic, Krummau, Rosenberg, Hohenfurth, Kaplitz; bei Mies, Klattau!

35. **Oe. grande** Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 503! Veget. Zellen 27 bis 34 μ dick, $2^1/_2$ bis 7mal so lang, Stützzellen von derselben Form wie die vegetativen Zellen. Oogonien eiförmig, wenig angeschwollen, einzeln oder zu zwei hinter einander, mit einem Loche oben sich öffnend, 45 bis 60 μ dick, 90 bis 110 μ lang, von den fast eiförmigen 45 bis 54 μ dicken, 80 bis 93 μ langen Oosporen fast aus- gefüllt. Männliche Fäden unbekannt.

var. β) *majus* nob.[1]) veget. Zellen meist 34 bis 45 (selten etwa 30) μ dick, $2^1/_2$ bis 6mal so lang. Oogonien einzeln, 54 bis 66 μ dick, 78 bis 90 μ lang. Männ-

[1]) Diese Oe.-Form, welche dem *Oe. mexicanum* Wittr. (Oedog. amer. in Botan. Notiser 1878 p. 138) der Grösse der veget. Zellen nach am nächsten steht, unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch längere Zellen sowie durch die Zahl und Grösse der Antheridien.

liche Fäden fast eben so dick wie die weiblichen (33 bis 42 μ dick). Antheridien 2 bis bis 8zellig, 30 bis 36 μ dick, 9 bis 15 μ hoch, mit vegetativen Zellen abwechselnd; sonst wie die typische Form.

In stagnierenden Gewässern ziemlich selten. Fructif. 8—10. So in alten Teichen bei Wittingau; in den Sümpfen an der Bahn bei Žiželic nächst Chlumec an der Cidlina und in den Teichen bei Brüx β!

36. **Oe. Pringsheimii** Cram. Wittr. Oedog. nov. Tab. 1 als Oe. Nordstedtii, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 215! Veget. Zellen 10 bis 20 μ dick, 2 bis 4mal so lang. Oogonien einzeln oder zu 2 bis 6, mit einem Deckel sich öffnend, mit einem sehr engen und wenig deutlichen Spalte, 30 bis 43 μ dick, 36 bis 45 μ lang von den fast kugeligen 28 bis 35 μ dicken, 28 bis 34 μ langen Oosporen nicht ganz ausgefüllt. Männliche Fäden etwas dünner als die weiblichen, mit 11 bis 16 μ dicken, 2 bis 4mal so langen veget. Zellen. Antheridien 2 bis 10zellig, am oberen Fadenende mit veget. Zellen abwechselnd, 10 bis 15 μ dick, 6 bis 9 μ lang. Endzellen stumpf, selten kurz zugespitzt.

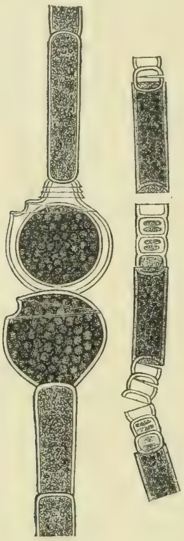


Fig. 16. Oedogonium Pringsheimii Cram. Rechts ein männlicher, links ein weiblicher Faden. An ersterem sind mehrere Antheridien, in welchen Spermatozoiden entstehen, an letzteren sind zwei Oogonien, welche sich mit einem Deckel öffnen. Das obere Oogonium ist von der Oospore nicht ganz ausgefüllt. Vergr. 300mal.

In stehenden Gewässern, Teichen u. a. wie vor. ziemlich verbreitet. Fructif. 7—8. So in den Teichen bei Schwarz-Buda nächst Řičan, in den Teichen bei Hirschberg, bei Brüx, Franzensbad; ebenso bei Veselí, in den Teichen bei Lomnitz nächst Wittingau und bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth!

37. **Oe. inversum** Wittr. öfvers. k. vetensk. akad. Förhand. 1876. T. 13. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 105! Veget. Zellen 12 bis 14 μ dick, 2 bis 6mal so lang. Oogonien einzeln, kugelig, ohne hutartigem Ansatz, mit tief unten liegendem Loche sich öffnend und mit ziemlich deutlichem Spalte, 33 bis 35 μ dick, 30 bis 33 μ lang. Oosporen kugelig oder niedergedrückt-kugelig, die Oogonien fast ausfüllend, 30 bis 31 μ dick, 27 bis 28 μ lang. Männliche Fäden weniger dick, mit 7 bis 10 μ dicken, 2 bis 6mal so langen veget. Zellen. Spermogonien 2 bis 3zellig, 10 bis 12 μ lang. Spermatozoiden einzeln. Die Fäden dieser Oe.-Art sind öfters von $CaCO_3$ incrustirt, die Fusszelle ist niedergedrückt-kugelförmig, 16 bis 20 μ dick, 11 bis 12 μ lang.

In Wassergräben, Tümpeln wie vor., selten. Fructif. 6—8. So in Wassergräben an der Bahn bei Trautenau reichlich 1885!

38. **Oe. crenulato-costatum** Wittr. Oedog. Amer. 1878. Veget. Zellen 12 bis 18 μ dick, $2^1/_2$ bis 4mal so lang, Stützzellen den veget. gleich, Endzellen, manchmal in Oogonium verwandelt, abgestumpft. Oogonien einzeln, selten zu zwei, verkehrt eiförmig, oben mit einem Loche sich öffnend, 32 bis 33 μ dick, 48 bis 58 μ lang, Oosporen die Oogonien fast ganz ausfüllend, 29 bis 30 μ dick, 42 bis 47 μ lang, mit länglich gekerbt-geripptem Epispor. Veget. Zellen der männlichen Fäden 9 bis 13 μ dick, $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ μ lang, Antheridien im oberen Theile der Fäden mit den veget. Zellen abwechselnd, 2 bis 6zellig, 9 bis 12 μ dick, 9 bis 14 μ lang.

var. β) *longearticulatum* nob. Veget. Zellen 12 bis 15 μ dick, 5 bis 6mal so lang. Oogonien einzeln, länglich verkehrt-eiförmig, 27 bis 30 μ dick, 51 bis 54 μ lang ohne den etwa 6 μ hohen hutartigen Ansatz, Oosporen 24 bis 27 μ dick, bis 48 μ lang, verkehrt-eiförmig oder fast elliptisch mit gekerbt-geripptem Epispor.

In Teichen wie vor., selten. Fructif. 7—8. So in den Teichen bei Wittingau β!

39. **Oe. Boscii** (Le Cl.) Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 7, 401! Veget.

Zellen 14 bis 20 μ dick, 4 bis 6mal so lang, Endzelle fast hyalin; Oogonien einzeln, selten zu zwei, länglich-elliptisch, mit einem Loche oben sich öffnend, 40 bis 45 μ dick, 80 bis 100 μ lang (nicht selten auch kürzer), Oosporen elliptisch, die Oogonien nicht ausfüllend, 36 bis 40 μ dick, 60 bis 65 μ lang, mit am unteren Ende länglich geripptem Epispor. Männliche Fäden fast eben so dick wie die weiblichen, Antheridien 3 bis 6zellig, 13 bis 14 μ dick, 6 bis 9 μ lang.

In Teichen wie vor. Fructif. 6—8. So in den Teichen bei Wittingau!

40. **Oe. cryptoporum** Wittr. var. *β) vulgare* Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 607! [1]) Veget. Zellen 5 bis 8 μ dick, 3 bis 5mal so lang. Oogonien 2 bis 5 hinter einander oder einzeln niedergedrückt-kugelig, mit einem Loche in der mittleren Region sich öffnend, 18 bis 25 μ dick, 18 bis 26 μ lang. Oosporen niedergedrückt-kugelig 16 bis bis 22 μ dick, 13 bis 18 μ lang, die Oogonien fast ausfüllend. Antheridien 1 bis 4zellig, 5 bis 7 μ dick, 9 bis 12 μ lang, an besonderen männlichen Fäden.[2])

In stehenden Gewässern, Teichen, Gräben u. ä. ziemlich selten. Fructif. 6—8. In den Sümpfen an der Bahn bei Neratowic, in den Teichen bei Brüx und Franzensbad, in Sümpfen bei Wichstadtl an der Adler, in den Teichen bei Lomnitz nächst Wittingau in grösserer Menge!

4. Sect. Unvollständig bekannte Arten.

41. **Oe. fonticola** A. Br.[3]) Veget. Zellen 16 bis 26 μ dick, 1 bis 2, seltener bis 3mal so lang, im oberen Fadentheile länger als im untern. Oogonien einzeln, selten zu zweien, kugelig-eiförmig; 36 bis 40 μ dick, 44 bis 55 μ lang mit einem Loche oben sich öffnend.

In Bächen, Quellen, Brunnen, Fontänen u. ä. in Böhmen in der Ebene und in Gebirgsgegenden verbreitet. Fructif. 8—9. In der Umgebung von Prag mehrfach z. B. in Brunnen am Hradčín, am Žižkaberg, oberhalb Podol, in der Šárka, bei Roztok und bei Brnky, im Radotiner-Thale, bei Chwal; bei Doubravic und Ondřejov an der Sazawa. Bei Königgrätz, Hořic, Wichstadtl an der Adler, auch in schnell fliessenden Bächen nicht selten; bei Jičin, Eisenbrod, Tannwald, Nachod; bei Alt-Paka, Hohenelbe; bei Hirschberg, Weisswasser, Herrnskretschen; bei Saaz, Dux, Eichwald nächst Teplitz, Franzensbad, Carlsbad, Mies; bei Tabor, Příbram, Písek, Lomnic, Wittingau, Gutwasser nächst Budweis, Krummau, Kaplitz, Veselí, Olbramovic, Střezmiř nächst Stupčic, Sulowic, Lobositz, Rovné nächst Raudnitz, bei Elbe-Kostelec!

42. **Oe. giganteum** Ktz. Tab. phycol. III. T. 37. Alg. exs. Nr. 503, 24! Veget. Zellen 30 bis 42 μ dick, 2 bis $4^1/_2$mal so lang. Stützzellen etwas angeschwollen, 54 bis 65 μ dick, 1 bis 2mal so lang. Oogonien einzeln, wenig angeschwollen, 56 bis 69 μ dick, 78 bis 106 μ lang, meist cylindrisch-verkehrt eiförmig, mit einem Loche oben sich öffnend. Oosporen cylindrisch-ellipsoidisch, 54 bis 65 μ dick, 75 bis 104 μ lang, die Oogonien fast ausfüllend, seltener flaschenförmig eingeschnürt, kurzhalsig und die Oogonien ganz ausfüllend; ihr Epispor mit feinen Grübchen versehen.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln u. a. in Böhmen ziemlich verbreitet. Fructif. 7—9. In der Umgebung von Prag mehrfach, so z. B. in den Schanzgräben

---

[1]) In seinem „Prodromus monogr. Oedogoniearum, 1874" hat Wittrock dieses Oedogonium zu den monöcischen Oe.-Arten zugezählt; in seinem und Nordstedt's Alg. exs. Nr. 607 schreibt er aber in Anmerkung: est, quantum videre potuerimus dioicum, macrandrium."

[2]) Leider hat Wittrock so viel uns bekannt, diese Fäden nicht näher beschrieben; das was oben über die Antheridien angeführt ist, bezieht sich auf die von Wittrock als monöcisch beschriebene Form des Oe. cryptoporum var. *β.* vulgare Wittr. Da schon Wittrock, wie mir Dr. Nordstedt gütigst mitgetheilt hat, die beiden Formen *α.* und *β.* seines Oe. cryptoporum als zwei verschiedene Arten aufstellen wollte und die letztere Form mit *Oe. tenellum* Ktz. in Rbh. Alg. Sachs. exs. Nr. 612! mir identisch zu sein scheint, so wäre es vielleicht am besten sie unter diesem Namen als Art von jener zu trennen.

[3]) Ich habe diese Oe.-Art nach den von H. Dr. O. Nordstedt in Venedig, von J. Nave in Brünn gesammelten, mir von Dr. Nordstedt gütigst zugesandten Oe. Fonticola-Exemplaren bestimmt. Das von J. Nave am Franzensberg in Brünn gesammelte und in seinen „Algae moravicae" vertheilte Oe. fonticola Ktz. ist von Rabenhorst in seinen Algen v. Sachsen Nr. 528! als Oe. intermedium Ktz. mitgetheilt worden. Kützing hat diese Oedogonium-Art unter dem Namen Ulothrix compacta Ktz. Alg. Dec. Nr. 48! ausgetheilt.

hinter dem gew. Kornthore, in dem Teiche bei Kunratic, in den Tümpeln bei Radotín u. a., bei Königgrätz, Weisswasser, Saaz, Mies, Tabor, Lomnic, Wittingau, Rovné bei Raudnitz, Lobositz, Sulovic!

43. **Oe. crassum** (Hass.) Wittr. Goth. sötv. Alg. T. 1. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 603! Veget. Zellen 33 bis 55 μ dick, 2 bis 5mal so lang. Oogonien einzeln, selten zu zwei, verkehrt eiförmig-ellipsoidisch, etwas angeschwollen, mit einem Loche oben sich öffnend, 65 bis 70 μ dick, 100 bis 125 μ lang, von den elliptischen, 60 bis 66 μ dicken, 80 bis 110 μ langen Oosporen nicht ganz ausgefüllt.

In stehenden Gewässern, Teichen u. a. selten. Fructif. 8—9. Bisher blos bei Hohenfurth!

44. **Oe. Magnusii** Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. 109 b.! Vegetat. Zellen 7 bis 9 μ dick, $1^1/_2$ bis 4mal so lang. Oogonien einzeln oder zu 2 bis 3, niedergedrückt-kugelig 24 bis 27 μ dick, 21 bis 26 μ lang, mit einem Loche in der Mitte sich öffnend, von der etwa 22 bis 25 μ dicken, 18 bis 22 μ langen Oospore ausgefüllt. Membran der letzteren wellig gerunzelt. Antheridien 8 bis 9 μ dick, 5 bis 8 μ lang, aus 3 bis 8 Zellen bestehend.

In stehenden Gewässern wie vor. ziemlich selten. Fructif. 6—7. So bei Jung-Bunzlau leg. Dr. Píč! in den Teichen, bei Wittingau und bei Hohenfurth, in den Gräben an der Eisenbahn bei Neratovic!

45. **Oe. hexagonum** Ktz. Tab. III. T. 35. Fäden gelblich grün, öfters gebleicht. Veget. Zellen 11 bis 15 μ dick, 2 bis 4 (seltener 6) mal so lang, aufwärts deutlich erweitert. Endzellen in eine Borste auslaufend. Oosporen kugelrund oder kugelrund-kantig, rothbraun, etwa 23 μ dick, die Oogonien ganz ausfüllend.

In Sümpfen, Gräben wie vor. stellenweise. Bei Tetschen (Rbh. Kryptfl. p. 259).

46. **Oe. fasciatum** Ktz. Tab. III. T. 34. Fäden schmutziggrün. Veget. Zellen 10 bis 21 μ dick, 2 bis 4mal so lang. Endzellen stumpf abgerundet. Oosporen genau kugelrund, das gleichgestaltete Oogonium fast erfüllend, reif rothbraun.

In Sümpfen, Quellen u. ä Bei Teplitz (Karl Rbh. Kryptfl. p. 258).

47. **Oe. Candollei** (Le Cl.) Bréb. Tab. phycol. III. Tab. 33. Bildet grünliche, weiche Flocken. Veget. Zellen nach Rbh. Fl. eur. alg. p. 355, bis 11·5 μ, nach dessen Kryptfl. v. Sachsen p. 258 bis 15 μ dick; 4 bis 6mal so lang. Oogonien stark angeschwollen, kugelförmig von der kugeligen, reif braun gefärbten Oospore nicht ganz ausgefüllt.

In Gräben, Waldsümpfen verbreitet. Bei Schluckenau (Karl? nach Rbh. Kryptfl. v. Sachsen p. 258).

48. **Oe. intermedium** Ktz. Veget. Zellen 17 bis 25 μ dick, fast ebenso lang (seltener etwas länger oder kürzer), Oosporen kugelrund, das wenig gedunsene Oogonium fast ganz ausfüllend.

Wie vor. Bei Reichenberg und Teplitz (Siegmund in Rbh. Krypt. v. Sachsen pag. 259).[1])

13. Gatt. **Bulbochaete** Ag.

Der Thallus besteht aus verästelten Zellreihen, deren Endzellen auch an den Seitenästen, eine lange, dünne, farblose, am Grunde zwiebelförmig angeschwollene Borste tragen. Die Oogonien sind niemals die ersten Zellen eines Astes, da sich diese zu einer

[1]) Ausser den oben angeführten Oedogonium-Arten, welche nach vollkommen entwickelten, fructificirenden Exemplaren bestimmt worden sind, hat der Verfasser an verschiedenen Orten Böhmens eine grössere Anzahl nicht fructificirender Oe.-Arten gesammelt, die er richtig zu bestimmen nicht im Stande war. Dasselbe gilt auch von einigen Arten der folgenden Gattung Bulbochaete. Es ist also sicher zu erwarten, dass durch spätere algologische Forschungen in Böhmen noch viele Oedogonieen-Arten entdeckt werden.

Borste ausbilden. Vermehrung, Gestalt und Vertheilung der Geschlechtsorgane, Befruchtung und Zygoten- (Oosporen) Bildung wie bei der Gattung Oedogonium. Bei allen Arten öffnen sich die Oogonien mit einem Loche in der oberen Hälfte. Alle in Böhmen verbreiteten B.-Arten sind mit Ausnahme der B. nana Wittr. und B. mirabilis Wittr. diöcisch, mit Zwergmännchen versehen und gynandrospor.

1. Sect. *Eubulbochaete* nob. Oogonien kugelig oder fast kugelig; Oosporen von derselben Gestalt, die Oogonien fast ganz ausfüllend. In der das Oogonium tragenden Zelle (Stützzelle) steht eine Scheidewand meist wenig über oder unter der Mitte. Zwergmännchen zweizellig.

α) Fuss der Zwergmännchen kürzer als das Antheridium.

49. **B. setigera** (Roth) Ag. Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. 1858 I. T. 6. Veget. Zellen 25 bis 28 μ dick, 2 bis 5mal so lang. Oogonien und Oosporen niedergedrückt- (fast 4eckig) kugelförmig unter der Endborste oder den Androsporangien, mit nach der Befruchtung verdickter Membran, 75 bis 80 μ dick, 60 bis 65 μ lang. Scheidewand etwas über oder in der Mitte der Stützzelle. Epispor mit sehr kleinen, punktförmigen Warzen besetzt. Androsporangien zerstreut oder über den Oogonien, zweizellig, 18 bis 20 μ dick, 14 bis 18 μ lang. Zwergmännchen 12 bis 14 μ dick, 34 bis 36 μ lang auf den Oogonien oder in ihrer Nähe sitzend, mit geradem Fuss.

In alten Teichen, Wassergräben in sumpfigen und torfigen Gewässern, in der Ebene und im Gebirge ziemlich verbreitet. Fructif. 8—10. So in einigen Tümpeln an der Elbe bei Kostelec a. E., in den Teichen bei Dymokur, in den Sümpfen an der Bahn bei Žiželic nächst Chlumec an der Cidlina, in den Torfsümpfen bei Březhrad nächst Königgrätz, in den Teichen bei Chlomek nächst Turnau!, im Reichenberger Gebiete (Menzel „Beiträge“), in den alten Teichen bei Krobitz nächst Franzensbad, in Waldsümpfen bei Střezmiř nächst Stupčic!, im grossen Teiche bei Pilsen (Hora, Flora v. Pilsen p. 12), in den Teichen bei Sobieslau, Wittingau, Hohenfurth (mehrfach), bei Ebenau nächst Krummau, im Arber-See im Böhmerwalde massenhaft!

50. **B. crenulata** Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. 1858 I. T. 6. Veget. Zellen 16 bis 19 μ dick, 2 bis $3^1/_2$mal so lang. Oogonien niedergedrückt-kugelförmig, unter der Endborste, seltener unter Androsporangien oder vegetativen Zellen, 45 bis 48 μ dick, 35 bis 38 μ lang. Scheidewand in der Mitte der Stützzelle oder etwas darunter. Epispor mit deutlichen, schräg verlaufenden Leistchen versehen. Androsporangien zerstreut, 12 μ dick, 10 μ lang. Zwergmännchen auf den Oogonien oder in ihrer Nähe, mit geradem Fuss, 9 μ dick, 26 μ lang.

Wie vor., doch selten verbreitet. Fructif. 7—9. Bisher blos in den Teichen bei Tschausch nächst Brüx!

51. **B. intermedia** De By. Über Oedog. u. Bolb. T. 4. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 509! Veget. Zellen 17 bis 19 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang. Oogonien unter den Androsporangien, 40 bis 48 μ dick, 31 bis 40 μ lang. Scheidewand ungefähr in der Mitte der Stützzelle. Epispor mit sehr feinen Leistchen besetzt. Androsporangien 13 μ dick, 10 μ lang, 1 bis 2zellig, über dem Oogonium, seltener zerstreut. Zwergmännchen auf den Oogonien sitzend, mit etwas gekrümmtem Fuss 9 bis 10 μ dick, 24 bis 26 μ lang.

var. β) *depressa* Wittr. Prodrom. monog. Oedogon. Tab. 1. Veget. Zellen 14 bis 18 μ dick, 2 bis $4^1/_2$mal so lang. Oogonien niedergedrückt-kugelförmig, 42 bis 46 μ dick, 30 bis 34 μ lang. Scheidewand etwas über der Mitte der Stützzelle. Epispor glatt, ziemlich dick. Androsporangien über den Oogonien. Zwergmännchen 9 bis 11 μ dick, 22 bis 25 μ lang.

In Sümpfen, Teichen, torfigen Gewässern wie vor., ziemlich selten. Fructif. 8—9. So in den Teichen bei Lomnic nächst Wittingau, bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth und in torfigen Wassergräben bei Wichstadtl und Lichtenau an der Adler var. β.!

β) Fuss der Zwergmännchen länger als das Antheridium.

52. **B. elatior** Pringsh. Jahrb. f. wis. Bot. 1858 I. T. 6. Veget. Zellen 13 bis 18 μ dick, 2 bis $3^1/_2$mal so lang. Oogonien unter den Androsporangien, niedergedrückt, verkehrt herzförmig-kugelig, 34 bis 44 μ dick, 31 bis 38 μ lang. Scheidewand tief unten in der Stützzelle. Membran des Oogoniums nach der Befruchtung verdickt. Epispor glatt. Androsporangien über den Oogonien, selten zerstreut, 2zellig, 10 bis 13 μ dick, 8 bis 11 μ lang. Zwergmännchen etwas kürzer als das Oogonium, in der Regel auf den Stützzellen, seltener auch auf vegetativen Zellen sitzend, ihr Fuss 8 bis 10 μ dick, 18 bis 24 μ lang, gerade, kaum doppelt so lang als das 6 bis 8 μ dicke, 10 bis 11 μ lange Antheridium.

In Teichen, sumpfigen Gewässern, wie vor., selten. Fructif. 8—9. Bisher blos in den Teichen bei Krobitz nächst Franzensbad!

53. **B. crassa** Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. 1858, I. T. 6. Veget. Zellen 22 bis $25^1/_2$ μ dick, 2 bis $2^1/_2$mal so lang. Oogonien niedergedrückt-kugelförmig, unter der Endborste (sehr selten unter veget. Zellen), 52 bis 60 μ dick, 42 bis 51 μ lang. Scheidewand in der Mitte oder etwas höher in der Stützzelle. Epispor ohne deutliche Warzen. Androsporangien zerstreut, mehrzellig 16 μ dick, 13 bis 16 μ lang. Zwergmännchen auf den Oogonien sitzend, etwas länger als diese, ihr Fuss gekrümmt, 10 μ dick, 44 μ lang, doppelt so lang als das 8 μ dicke, 21 μ lange Antheridium.

In Teichen, Sümpfen wie vor., ziemlich selten. Fructif. 7—8. So in den Teichen bei Franzensbad, bei Wotic und bei Lomnitz nächst Wittingau!

2. Sect. *Ellipsospora* nob. Oogonien und Oosporen ellipsoidisch oder fast ellipsoidisch, letztere mit längs geripptem Epispor. Scheidewand hoch oben in der Stützzelle, oder gar nicht vorhanden.

α) Monöcisch.

54. **B. nana** Wittr. Oedog. nov. T. 1. Veget. Zellen 12 bis 15 μ dick, 1 bis $1^1/_3$mal so lang. Oogonien ellipsoidisch sitzend, unter den Antheridien, den Endborsten oder unter den vegetativen Zellen, 20 bis 24 μ dick, 32 bis 36 μ lang. Scheidewand hoch oben in der Stützzelle. Oosporen die Oogonien fast ausfüllend mit leicht crenulirtem und undeutlich längs-geripptem Epispor. Antheridien 1 bis 2zellig, 8 bis 9 μ dick, 6 bis 9 μ lang, aufrecht, über den Oogonien oder zerstreut an besonderen Aesten unter den Endborsten.

In alten Teichen, Sümpfen wie vor. selten. Fructif. 7—8. In den Teichen bei der Zuckerfabrik nächst Dymokur meist auf B. setigera fest sitzend!?[1])

55. **B. mirabilis** Wittr. Dispos. Oedog. Suec. Tab. 1. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 602! Veget. Zellen 16 bis 20 μ dick, $1^1/_4$ bis $1^2/_3$mal so lang, öfters sich horizontal zweitheilend, Oogonien elliptisch 27 bis 35 μ dick, 46 bis 56 μ lang, abstehend seltener aufrecht unter den Endborsten oder unter veget. Zellen. Antheridien 2 bis 4zellig, aufrecht, selten abstehend 10 bis 12 μ dick, 7 bis 9 μ lang unter den Oogonien oder zerstreut.

β) *immersa* Wittr. Veget. Zellen $13^1/_2$ bis 15 μ dick, $1^1/_4$ bis 2mal so lang. Oogonien unter veget. Zellen selten unter den Endborsten, öfters in den unteren mehrzelligen Aesten, 25 bis 33 μ dick, 40 bis 48 μ lang. Antheridien 1 bis 2zellig, aufrecht oder abstehend $7^1/_2$ bis 9 μ dick, $6^1/_2$ bis 8 μ lang.

In Sümpfen, unter Katarakten in Flüssen, selten. Fructif. 8—9. So in den Sümpfen bei Franzensbad!

β) Diöcisch. Zwergmännchen gerade, mit einem Fuss versehen. Antheridien 2 bis 5zellig.

56. **B. pygmaea** Pringsh. em. Wittr. Jahrb. f. w. Bot. 1858 I. T. 6. B. pygmaea b. minor Pringsh. excl. a. major Pringsh. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 4! Hauptfäden kurz und gekrümmt. Veget. Zellen 12 bis 15 μ dick, $^2/_3$ bis 1mal so lang. Oogonien

---

[1]) Da ich an der bei Dymokur gesammelten B. nana? die Antheridien neben der und nicht unter der Endborste an besonderen, Oogonienlosen Zweigen beobachtet habe, so bin ich von der Identität dieser beiden, sonst übereinstimmenden Bulbochaete-Formen nicht völlig überzeugt.

abstehend, unter der Endborste oder unter vegetativen Zellen 23 bis 25 μ dick, 34 bis 40 μ lang. Androsporangien zerstreut, Zwergmännchen in der Nähe der Oogonien sitzend, ihr Fuss 11 bis 12 μ dick, 15 bis 18 μ lang. Antheridien 7 bis 7·5 μ dick, ebenso lang.

In Tümpeln, Teichen, Wassergräben wie vor., in der Ebene und im Vorgebirge ziemlich verbreitet. Fructif. 7—9. So in den Elbetümpeln bei Sadska, in den Teichen bei Habstein nächst Hirschberg, in den Sümpfen an der Bahn bei Žiželic nächst Chlumec an der Cidlina, in den Teichen bei Brüx, Franzensbad, Hohenfurth! bei Schluckenau [Karl, Rbh. Flora eur. alg. III. p. 360].

57. **B. subsimplex** Wittr. Jahr. f. w. Bot. 1858 I. T. 6. B. pygmaea a. major Pringsh. Hautfäden aufrecht mit sehr wenig entwickelten Verzweigungen. Veget. Zellen 15 bis 16 μ dick, 1 bis 1½mal so lang, Oogonien abstehend, unter den Androsporangien, oder unter der Endborste, 26 bis 28 μ dick, 39 bis 42 μ lang. Androsporangien auf dem Oogonium 11 bis 12 μ dick, 12 bis 16 μ lang. Zwergmännchen auf den Oogonien oder in deren Nähe, ihr Fuss 10·5 μ dick, 15 μ lang, Antheridien 7·5 μ dick, 7 μ lang.

In Gräben, Teichen wie vor., selten. Fructif. 8—9. Bisher nur in den Teichen bei Brüx und bei Franzensbad!

58. **B. minor** A. Br. Jahr. f. w. Bot. 1858 I. T. 6. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 401! Veget. Zellen 20 bis 25 μ dick, 1½ bis 2mal so lang. Oogonien länglich-ellipsoidisch, aufrecht unter der Endborste, den Androsporangien oder vegetativen Zellen 33 bis 42 μ dick, 60 bis 69 μ lang. Androsporangien 15 bis 16 μ dick, 17 bis 21 μ lang auf den Oogonien oder zerstreut. Zwergmännchen in der Nähe der Oogonien sitzend, ihr Fuss 13 μ dick, 22 μ lang. Antheridien 6 μ dick, 7 μ lang.

In Teichen, Sümpfen wie vor., ziemlich selten. Fruct. 7—9. So in den Sümpfen an der Bahn bei Königgrätz, bei Eisenstein im Böhmerwalde!

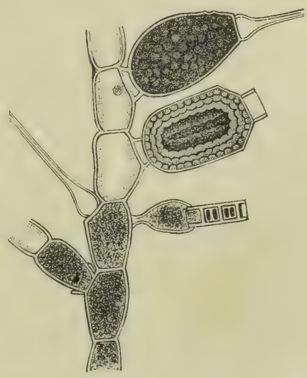


Fig. 17. Bulbochaete rectangularis Wittr. Stück eines Fadens mit einem noch nicht befruchtetem, und einem eine entleerte Oospore mit längs geripptem Epispor enthaltenden Oogonium, sowie mit einem Zwergmännchen unter d. letzteren Oogonium. Vergr. etwa 300mal.

59. **B. rectangularis** Wittr. Prodrom. Oedog. T. 1. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 3, 152! Hauptfäden lang, spärlich verzweigt. Veget. Zellen im Längsdurchschnitte fast rectangulär. Veget. Zellen 19 bis 23 μ dick, 1¼ bis 2mal so lang. Oogonien elliptisch, abstehend, seltener aufrecht, unter den Endborsten oder Androsporangien, seltener unter vegetativen Zellen,[1]) 33 bis 39 μ dick, 48 bis 55 μ lang. Androsporangien zerstreut oder auf den Oogonien 15 bis 16½ μ dick, 16 bis 27 μ lang. Zwergmännchen auf den Oogonien oder in ihrer Nähe sitzend; ihr Fuss 15 bis 18 μ dick, 22 bis 27 μ lang. Antheridien 8 bis 9½ μ dick, 5½ bis 6½ μ lang.

var. *β) norvegica* Wittr. Veget. Zellen 15 bis 17 μ dick, 1½ bis 2mal so lang. Oogonien 26 bis 27 μ dick, 43 bis 45 μ lang. Androsporangien 13 bis 14 μ dick, 16 bis 20 μ lang. Fuss des Zwergmännchens 14 μ dick, 24 μ lang. Antheridien 9 μ dick.

In alten Teichen, Sümpfen auch in torfigen Gewässern, ziemlich verbreitet. Fructif. 6—9. So in den Teichen bei Krobitz nächst Franzensbad var. *β.*, bei Tschausch nächst Brüx; bei Veselí, Wittingau und bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth! [2])

---

[1]) Ich fand an einem Exemplare dieser B.-Art 3 vegetative Zellen oberhalb des Oogoniums, an einem anderen trug ein in der Mitte des Zweiges befindliches Oogonium an oberem Ende zwei vegetative Zellen, an welchen seitlich je ein Oogonium mit reifer Oospore entwickelt war, am unteren Ende waren oogonienlose vegetative Zellen.

[2]) Die in Sturm's Deutsch. Flora II. Abthl. angeführten, von Corda als neue Arten kurz beschriebenen und mangelhaft abgebildeten B.-Formen [B. purpurea Corda aus dem Teiche hinter

XI. Familie. **Sphaeropleaceae.**

Fadenförmige, im Wasser und am Lande lebende, unverästelte, wurzellose, vielkernige Algen von confervenartigem Aussehen in deren vegetativen Zellen das Chlorophyll meist in gleich weit von einander entfernten Plasmaringen enthalten ist. An den zur Fructificirung sich anschickenden Fäden entstehen aus vegetativen Zellen ohne vorherige Gestaltsveränderung dieser Antheridien und Oogonien. Nach Befruchtung der Oosphaeren durch Spermatozoiden verwandeln sich jene in Zygoten, welche sich successive mit drei festen Membranen umgeben und deren zuerst grün gefärbter Inhalt, später in einen roth, seltener auch braunroth gefärbten sich verwandelt.

Die Zygoten keimen erst nach längerer Zeit, indem aus ihrem Inhalt 2 bis 8 zweiwimperige Zoogonidien entstehen, welche nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, keimen und zu neuen Fäden sich entwickeln können.

14. Gatt. **Sphaeroplea** Ag.

Thallus fadenförmig. Fäden aus langen, cylindrischen Zellen bestehend, die im vegetativen Zustande einen protoplasmatischen, in ringförmigen Zonen durch Chlorophyll grün gefärbten Inhalt zeigen, welcher durch grosse in axiler Reihe angeordnete Vacuolen wie durch falsche Scheidewände gefächert ist. Durch diese charakteristische Anordnung des Chlorophylls zu ringförmigen, mit den Vacuolen alternirenden Zonen unterscheidet sich Sphaeroplea von allen anderen chlorophyllgrünen Fadenalgen.

Geschlechtliche Vermehrung durch Oosporen, welche nach erfolgter Befruchtung der Oosphaeren durch Spermatozoiden aus den ersteren entstehen. Kräftige Exemplare sind monöcisch, schwache diöcisch. Alle vegetativen Zellen können zu Geschlechtsorganen sich umbilden. Die zu vielen in einer Oosporen-Mutterzelle liegenden Oosphaeren können warhscheinlich auch, wenn die Befruchtung unterbleibt, sich parthenogenetisch weiter entwickeln.[1]) Spermatozoiden entstehen in sehr grosser Anzahl aus dem Inhalte der als Antheridien fungirenden vegetativen Zellen, deren Inhalt in gelblich gefärbte kleine Portionen zerfällt, aus welchen die ebenfalls gelblichen stabförmigen, mit einem dickeren hinteren, einem schnabelförmigen, farblosen vorderen Ende, das zwei Cilien trägt, versehenen Spermatozoiden sich entwickeln, welche durch Löcher, die in grosser Zahl in der Wand des Antheridiums entstehen ausschlüpfen und durch ähnliche Löcher in die Oogonien zu den Oosphaeren bis an ihren Empfängnissfleck gelangen, welche sie befruchten. Nach der Befruchtung verwandeln sich die Eizellen in Zygoten, welche successive drei Membranen um sich bilden, von welchen die äussere abgeworfen wird, das Epispor längs oder unregelmässig gefaltet ist, das Endospor dem roth gefärbten plasmatischen Inhalte eng anliegt.

Nach einer längeren Ruheperiode [meist nach einer Überwinterung] gehen aus den Zygoten zwei bis acht zweiwimperige, rothe oder grüngefärbte Zoogonidien von kugeliger oder birnförmiger Gestalt hervor, welche schwimmend keimen und unter fortgesetzter Zelltheilung zu neuen, an beiden Enden gleichwerthig entwickelten Zellfäden heranwachsen, indem gleichzeitig die rothe Färbung der Zoogonidien der normalen Chlorophyllfärbung Platz macht.

60. **S. annulina** (Roth) Ag. (Conferva annulina Roth) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 27, 403! Fäden dieser einzigen Art, welche in zahlreichen Varietäten vorkommt, die sich meist durch Länge der Zellen und Anordnung der Oosporen unterscheiden, laufen an beiden Enden in haarförmig verdünte Zellen aus; die übrigen vegetativen Zellen

---

dem Schloss bei Niemes (auf abgestorbenem Rohre) und B. globifera Corda] können hier — da die Orig.-Exemplare Corda's nicht mehr vorhanden sind — nicht näher berücksichtigt werden.

[1]) Mehr darüber sowie über die Bildung von Spermatozoiden etc. siehe in Rauwenhoff's Abhandlung über Sphaeroplea im Bot. Centralblatte 1883, III. p. 339 und in Heinricher's Aufsatz „Zur Kenntniss der Algengattung Sphaeroplea“ Ber. d. Deutsch. botan. Gesell. 1884, I. p. 433—450, in welchem auch eine neue Varietät (v. crassisepta) der S. annulina beschrieben ist.

sind 36 bis 72 μ dick, 8 bis 20mal so lang. Oosporen 17 bis 36 μ im Durchmesser, meist roth, seltener braun gefärbt in einer, zwei oder drei Längsreihen angeordnet oder ordnungslos in den Zellen liegend.

var. α) *Trevirani* (Ktz.) Krch. (S. Trevirani Ktz. Tab. phycol. III. T. 31). Zellen etwa 36 bis 50 μ dick, meist 8mal so lang; Oosporen etwa 20 μ im Durchmesser in zwei Reihen.

var. β) *Leibleinii* (Ktz.) Krch. (S. Leibleinii Ktz. Tab. phycol. III. 31). Oosporen in einer Reihe, etwa 26 μ im Durchmesser; sonst wie var. α).

var. γ) *Soleirolii* (Mont.) Krch. (S. Soleirolii Mont. Tab. phycol. III. 31). Zellen bis 72 μ dick, meist 10 bis 16mal so lang; Oosporen in zwei Reihen meist 38 μ (seltener blos 26 μ) im Durchmesser, roth gefärbt.

var. δ) *Braunii* (Ktz.) Krch. (S. Braunii Ktz. Tab. phycol. III. 31). Zellen meist 16 bis 20mal so lang als dick, Oosporen in 2 oder 3 Reihen oder ordnungslos 20 bis 38 μ im Durchmesser, meist braun gefärbt.

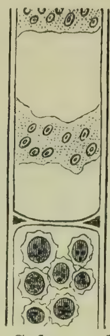


Fig. 18. Sphaeroplea annulina (Roth) Ag. An einander grenzende Stücke einer vegetat. und einer Oosporen enthaltenden Zelle. Vergr. etwa 300mal.

In Tümpeln, Wassergräben, im Wasser und an überschwemmtem Boden einen rostrothen Filz bildend (6—7). Nach Opiz (Deutsch. Krypt. Gewächse p. 162) soll diese Alge, welche in Schlesien und in anderen Ländern Deutschlands, verbreitet ist auch in Böhmen vorkommen.[1])

XII. Familie. **Ulvaceae.**

Der Thallus der in Böhmen verbreiteten Ulvaceen ist im entwickelten Zustande meist aus einer einfachen Lage parenchymatischer Zellen gebildet, häutig, blattartig-eben oder kraus (Prasiola), seltener ist er röhrig, mehr weniger eingeweideförmig stielrund oder zusammengedrückt (Eutermorpha) oder er bildet einen einfachen drehrunden Faden, welcher unten verdünnt und aus einer einfachen Zellreihe, oberwärts verdickt und aus mehreren Zellschichten besteht. Zellen einkernig, meist mit ziemlich dicker, öfters geschichteter Membran. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zoogonidien, welche sich aus dem Inhalte der Zellen entwickeln und mit einander copulirend Zygoten erzeugen. Aus den Zygoten entstehen zunächst fadenförmige Ulothrix-artige Entwickelungsformen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch neutrale, nicht mit einander copulirende Zoogonidien und durch unbewegliche Zellen, welche in Folge unregelmässiger Theilungen einzelner Zellen entstehen, durch Aufquellen und Auseinanderweichen der Zellwände aus dem ganzen Algenkörper frei werden und unter Umständen auch grössere Protococcus-, Palmella- etc. artige Zellkolonien bilden.

15. Gattung. **Prasiola** Ag.[2])

Der Thallus besteht im entwickelten Zustande aus einer mehr oder weniger ausgebreiteten, blattartigen, krausen, einschichtigen Zellfläche, welche aus einem verworrenen

[1]) Es scheint, dass diese Alge, welche öfters an einem und dem selben Standorte in grosser Menge erscheint, um wieder spurlos zu verschwinden, zu denjenigen Süsswasseralgen gehört, welche nicht überall auf der Erdoberfläche, wo ihr die zu ihrer Entwickelung nöthigen Bedingungen geboten werden, verbreitet ist, d. h. es scheint, dass ihre Verbreitung nicht nur von chemischen und physikalischen Eigenschaften ihres Mediums in (oder ihres Substrates an) dem sie vegetirt, bedingt ist, sondern auch noch von anderen, noch umbekannten Umständen.

[2]) Die von Kützing (Spec. alg. p. 471) unter den Protodermaceen, von Rabenhorst (Flora europ. alg. III. p. 307) unter den Ulvaceen beschriebene Gattung *Protoderma* Ktz. deren Lager häutig-krustenförmig, von unregelmässiger Form, aus mehreren Zellschichten zugesammengesetzt, dem Substrat fest anhaftend, aus dicht gedrängten, sich berührenden Zellen gebildet ist, gehört nicht zu den echten Ulvaceen. Die einzige von Kützing beschriebene Protoderma-Art *P. viride* Ktz.

Geflecht von einfachen Ulothrix-artigen Fäden empor wächst und aus parenchymatisch mit einander verwachsenen Zellreihen besteht. Zellen meist zu 4, [die aus einer Mutterzelle entstandenen Tochterzellen] dicht neben einander in Längsreihen oder strahlig zu grösseren carréartigen Feldern angeordnet. Fortpflanzung durch Zoogonidien noch nicht nachgewiesen.

61. **P. crispa** (Lightf.) Menegh. (incl. P. Rothii Ktz., P. Flotowii Ktz. et P. orbicularis Ktz.) Tab. phycol. V. T. 39, 40. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 147, 436, 639! Bildet faltige oder krause, dunkelgrüne, 2 bis 6 *cm* lange und gleich breite dünne Häutchen von unregelmässiger Form. Zellen 4 bis 6 μ dick, fast viereckig oder etwas länger (vor der Theilung fast 2mal so lang) als breit, meist zu vier genähert und in Längsreihen angeordnet, zwischen welchen ziemlich deutliche, mehr oder weniger breite Streifen der gemeinsamen hyalinen Zellmenbran verlaufen.

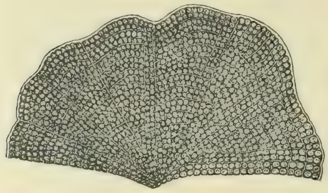


Fig. 19. Prasiola crispa (Lightf.) Menegh. β) sudetica nob. Dass jede von den Vierlingszellen sich nochmals in 2 bis 4 Tochterzellen getheilt hat, konnte am Holzschnitte aus technischen Rücksichten nicht mehr angedeutet werden. Vergr. 500mal.

var. *β) sudetica* nob. Lager winzig klein, gelblich grün, 1 bis 2 *mm* breite, ebenso oder bis zweimal so lange, sehr dünne Häutchen bildend. Zellen vor der Theilung 2 bis 3 μ, nach der Theilung 1 bis $1^1/_2$ μ dick ebenso lang oder etwas länger, dicht an einander gedrängt. Zellmembranen äusserst dünn, zwischen den Zellreihen keine hyalinen Streifen bildend. Erst nachdem die durch Theilung einzelner, etwa 4 bis 6 μ dicker Mutterzellen entstandenen 16, seltener blos 4 Tochterzellen durch Druck aus der sie umgebenden, sehr dünnen Mutterzellmembran entfernt werden, wird diese sichtbar.

Auf feuchter Erde an schattigen, unreinen Orten besonders in Dörfern am Grunde von Mauern, unter Dachtraufen, in Gossen, Schmutzwinkeln u. a. meist grössere mehrere □ *dm* grosse Flächen rasenartig bedeckend, in der Ebene im Vor- und Hochgebirge verbreitet; in feuchten regenreichen Jahren häufiger (7—10). In der Umgebung von Prag bisher blos am Rande des Teiches bei Chuchelbad mit U. parietina a) genuina und c) Boryana (Schizogonium Boryanum Ktz.) spärlich 1884! Ebenso bei Hořowic auch in der Stadt, bei Přibram; Püllna nächst Brüx, bei Eichwald nächst Teplitz, bei Franzensbad, Carlsbad (in der Nähe des Freundschaftshalleparkes); bei Písek, Lomnic nächst Wittingau, bei Rosenberg, Hohenfurth, Kaplitz! Bei Fugau (Karl Mus!) im Reichenberger Gebiete (Menzel „Beiträge“ [1]); im Riesengebirge (Čeněk Mus!); in der Spindelmühle! am Hotel in den Siebengründen mit Ulothrix parietina reichlich! *β)* bisher blos bei den Krausebauden im Riesengebirge mit Ulothrix radicans und U. parietina spärlich!

16. Gatt. **Enteromorpha** Link.

Der Thallus ist schlauch- oder röhrenförmig, bisweilen durch seitliche Auswüchse verzweigt, im Innern hohl anfangs mittelst einer kleinen Wurzelscheibe festsitzend, später auch freischwimmend, aus einer Zellschichte bestehend. Zellen in der Flächenansicht in mehr oder weniger deutlichen Zellreihen angeordnet oder ordnungslos liegend, rundlich

Linnaea 1833 Tab. I. Tab. phycol. VI. Tab. 11., deren rundlich-eckige Zellen etwa 6 μ dick sind und die auf Steinen und Hölzern in Quellen und Bächen zarthäutige, schlüpferige, hellgrüne Überzüge, insbesondere im Frühling und im Sommer bildet, ist ein einzelliger Entwickelungszustand anderer chlorophyllgrüner Algen, was auch aus Kützing's Anmerkung in Phycol. gener. p. 295 „dass diese Alge vielleicht mit Agardh's Urschleim identisch sei“ zu ersehen ist. Ich beobachtete diese Algen-Form an verschiedenen Orten in Böhmen, in der Prager Umgebung z. B. bei Gross-Chuchle, im Radotiner Thale u. a.

[1]) Menzel führt in seinen Beiträgen zur Flora des Iser- und Jeschkengebirges in der Schrift „der Curort von Liebwerda v. Plumert“ aus diesem Gebiete auch die viel kleinere Prasiola furfuracea (Mert.) Menegh. an. Die von Corda in Sturm's Deutsch. Flora II. Abth. beschriebene, im Šárkathale bei Prag gesammelte Ulva rivularis Corda ist wahrscheinlich Tetraspora ulvacea Ktz.

Fig. 20. Enteromorpha intestinalis (L.) Link var. crispa Ktz. Stück eines kleineren Exemplares in nat. Grösse.

oder rundlich-eckig, die basalen öfters nach innen verlängert. Fortpflanzung durch Schwärmzellen (Zoogonidien).

62. **E. intestinalis** (L.) Link (Conferva intestinalis Roth) Tab. phycol. VI. T. 30. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 327! Lager schlauchförmig, grasgrün 2 *cm* bis mehr als 3 *dcm* lang, 1 *mm* bis 5 *cm* breit, bauchig aufgetrieben, gelappt röhrig oder eingeweideförmig. Zellen 12 bis 21 μ im Durchmesser.

var. *β) crispa* Ktz. non Le Jol. (E. intestinalis (L) Link *b)* bullosa Rbh. Flora europ. alg. III. p. 313 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 329! Lager kraus, aufgeblasen, bis fingerdick und darüber, etwa 2 *dm* lang.

var. *γ) tubulosa* Ktz. Lager röhren- oder schlauchförmig, glatt (nicht kraus), öfters verzweigt, bis 3 *dm* lang.

In Gräben, Bächen, Flüssen im süssen und salzigen Wasser (6—8). Bisher nur bei Franzensbad [Franzensbrunn Pohl Mus. var. *β!*) und bei Eger nach Opiz „Böhm. phaner. u. krypt.“ p. 134; nach Opiz „Seznam“ p. 18 ist auch var. *γ*) in Böhmen gefunden worden.

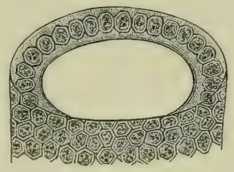


Fig. 21. Enteromorpha intestinalis (L.) Link. Querschnitt und Flächenansicht von der Basis des Thallus. Etwa 250mal vergr.

17. Gattung. **Schizomeris** Ktz.[1])

Der Thallus ist fadenförmig, haar- bis borstendick mit einer Fusszelle versehen und festgewachsen. Zellen, am unteren Theile der Fäden einreihig, am oberen mehrreihig und mehrschichtig. Durch fortschreitende, in verschiedenen Richtungen des Raumes erfolgende Zweitheilungen der Zellen, deren Tochterzellen in Gruppen von 2, 4 und mehreren vereinigt bleiben, entsteht aus dem zuerst einreihigen Ulothrix-artigen Faden der aus mehreren Zell-Reihen und Zellschichten zusammengesetzte drehrunde, gegliederte gerade oder wurmartig gekrümmte Schizomeris-Faden, dessen Durchmesser um das Vielfache den des einfachen Ulothrix-artigen Mutterfadens übertrifft.

Vermehrung durch Zoogonidien, welche am vorderen hyalinen Ende mit 2 contractilen Vacuolen, einem parietalen rothen Pigmentfleck und mit vier Cilien versehen sind.

63. **S. Leibleinii** Ktz. Tab. phycol. III. T. 31. Gelblich oder sattgrüne, ziemlich steife und etwas krause Zellfäden, welche an der Basis etwa 24 μ, in der Mitte etwa 60 bis 80 μ, am oberen Ende öfters bis 110—120 μ dick und durch mehr oder weniger tiefe Einschnürungen wellig-gekerbt sind. Veget. Zellen am unteren Theile 24 bis 30 μ dick, $^1/_2$ bis $1\,^1/_2$mal so lang in der Mitte und am oberen Ende blos 12 bis 15 μ im Durchmesser, rundlich oder rundlich-eckig. Zellhaut ziemlich (bis 6 μ) dick, meist nicht deutlich geschichtet.

In Teichen, Tümpeln, Sümpfen u. ä. an Hölzern, Steinen etc. festsitzend (6—8). So in einem kleinen Teiche „V sádkách“ bei Sobieslau in grosser Menge an Holzbalken festgewachsen! [2])

Fig. 22. Schizomeris Leibleinii Ktz. Unterer Theil eines etwa 100mal vergrösserten Fadens.

[1]) Über das Verhältniss von Schizomeris-Formen zu Ulothrix-Hormospora etc. Formen vergl. Cienkowski's „Zur Morphologie der Ulotricheen“ 1876.

[2]) Als ich diese Alge, welche ich in prächtig entwickelten Exemplaren Ende September 1884 in grosser Menge an diesem Standort angetroffen und gesammelt habe nach 14 Tagen daselbst nochmals sammeln wollte, war sie spurlos verschwunden.

XIII. Familie. **Chaetophoraceae.**[1])

Der Thallus der Chaetophoraceen besteht aus einfachen, höchstens mit rhizoid-artigen, kurzen Seitenzweigchen versehenen oder seitlich zu zwei oder mehreren verwachsenen Zellreihen oder aus mehr weniger reichlich verzweigten und Wurzelhaare tragenden Zellfäden, deren Endverzweigungen meist in farblose Haare auslaufen. Vegetative Zellen einkernig. Zoogonidien meist zu 2 bis 16, seltener mehr, in einer, den vegetativen Zellen gleichenden Mutterzelle entstehend. Chromatophoren band- oder ringförmig, wandständig, öfters an den Rändern gelappt. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Microzoogonidien und durch ungeschlechtlich entstandene Dauerzellen; geschlechtliche Fortpflanzung durch Microzoogonidien, welche copulirend Zygoten (Zygosporen) erzeugen.

1. Subfamilie. **Ulotricheae.**[2])

Der Thallus besteht aus unverästelten, fadenförmigen, einfachen, seltener zu zwei oder mehreren seitlich verwachsenen Zellreihen, welche meist mit einer rhizoidartigen Verlängerung der basalen Zelle dem Substrat anhaften und an welchen öfters auch hie und da kurze, meist ungegliederte, seltener gegliederte (aus wenigen Zellen zusammengesetzte) Wurzelästchen entstehen. Endzellen haarlos.

Fortpflanzung durch copulirende oder neutrale Zoogonidien von zweierlei Art: 1. Macrozoogonidien, welche einzeln oder zu 2 bis 4, seltener zu 8 in einer Mutterzelle entstehen und mit 4 Cilien, versehen sind; 2. Microzoogonidien, welche zu 8 bis 16 (selten bis 32 und mehr) in einer Mutterzelle gebildet werden, mit 2 Cilien versehen sind und meist zu zwei copulirend Zygoten erzeugen oder bei unterbleibender Copulation sich vegetativ weiter entwickeln können. Aus copulirten Microzoogonidien entstandene Zygoten wachsen langsam, ohne in einen Ruhezustand zu übergehen zu neuen Pflänzchen heran, welche zuerst wieder eine Anzahl von Microzoogonidien entwickeln oder es nehmen erst nach einer kürzerer oder längeren Ruheperiode die Zygoten an Volumen langsam zu, ihr Inhalt theilt sich simultan in 2, 4 bis 16 Zellen, aus welchen in derselben Weise wie aus den Microzoogonidien, wenn sie die Copulation verfehlt haben, sich geschlechtslose Individuen entwickeln. Nicht selten findet auch eine Unterdrückung des Schwärmzustandes statt, so dass die aus einzelnen vegetativen Zellen entstandenen, ungeschlechtlichen Fortpflanzungszellen schon inerhalb der Mutterzelle keimen.

18. Gattung. **Ulothrix** Ktz. ampl. [incl. Schizogonium Ktz.][3])

Der Thallus ist aus einfachen, selten aus mehreren [Schizogonium Ktz.] Zellreihen, zusammengesetzt. Die im Wasser lebenden Arten bestehen entweder aus einfachen Fäden, deren Fusszellen öfters in ein Rhizoid auslaufen, mit welchem die Fäden an ihrer Unterlage angewachsen sind oder die Fäden bilden freischwimmende Flocken und Büschel. An den Fäden der nicht festsitzenden, in Wasser und an der Luft lebenden, aus einer einzigen Zellreihe bestehenden Ulothrix-Arten entstehen auch öfters, hie und da kurze rhizoid-artige Seitenzweigchen. Blos bei einigen an der Luft lebenden Arten verwachsen

[1]) Schon Borzi „Studi algologici" I. p. 25 hat die Ulotricheen mit den Chaetophoreen zu einer Familie (Ulotrichiaceae) vereinigt.

[2]) Kützing hat in seinen Species algarum p. 345 zu der Gruppe der Ulotricheen auch die mit Ulothrix nahe verwandte Gattung Hormospora Bréb. gezählt, welche später Nägeli (Einzellige Algen p. 77), Rabenhorst u. a. zu den einzelligen Chlorophyceen (Palmellaceen) zugetheilt haben (siehe Palmellaceae).

[3]) Über den genetischen Zusammenhang einiger Ulothrix- (Hormidium und Schizogonium) Arten mit Prasiola, anderer U.-Arten mit anderen höher entwickelten Chlorophyceen vergleiche Hicks „The diamorphosis of Lyngbya (Ulothrix)" 1861, Meyen's Aufsatz „Über die Priestley'sche grüne Materie etc." Linnaea 1827, Kützing's „Umwandlung niederer Algenformen in höhere" 1841, Phycologia generalis 1843 und Phycologia germanica 1845, Wollès „Freshwater algae V", meine Abhandlung „Über den Polymorphismus der Algen" 1885 u. a.

öfters einzelne Fäden zu zweien und mehreren parallel (seitlich) mit einander und bilden dann mehr oder minder breite (meist nur aus 2 bis 4 parallelen Zellreihen zusammengesetzte) Bänder.

Vermehrung durch Macro- und Microzoogonidien, welche frei werden, indem die Wand der Mutterzelle aufquillt und unregelmässig zerrissen wird; wenn die Zoogonidien noch in einen zarten Schleimsack eingeschlossen sind, so durchbrechen sie auch diesen und eilen erst dann davon. Die Dauer und Lebhaftigkeit des Schwärmens der Zoogonidien ist bei Macro- und Microzoogonidien und selbst bei den letzteren nicht gleich. Durch Copulation des Microzoogonidien entstehen bei einigen Arten (z. B. bei U. zonata) Zygoten, aus welchen meist erst nach einer längeren Ruheperiode 2, 4 bis mehrere Zoogonidien entstehen, welche keimend die ungeschlechtlich erzeugte Generation, nämlich die Ulothrix-Fäden erzeugen. Diese durch Macrozoogonidien, welche mit 4 Cilien ausgestattet sind, sich vermehrende Generation tritt meist in der rauhen Jahreszeit (im Herbst, Winter) auf. Die geschlechtliche durch Microzoogonidien, welche mit zwei Cilien versehen sind sich vermehrende Generation ist wieder meist das Product des Frühjahres und Sommers.

Durch unregelmässige Theilungen der Zellen, Aufquellen und Auseinanderweichen der Zellwände entstehen unter gewissen Umständen, insbesondere im Spätherbst und im Frühjahre Protococcus-Palmella- etc. artige Entwickelungszustände. —

1. Sect. *Hormiscia* Aresch. Zellhaut meist ziemlich dick. Wasserbewohner. Fäden 12 bis 75 μ dick.

64. **U. zonata** (Web et Mohr) Ktz. ampl. (Hormiscia zonata Aresch ampl.) Dodel Port „U. zonata“ Tab. 31—38. Lager dunkel- oder gelblichgrün, schleimig, $^1/_2$ bis 3 *dm* lang, fluthend. Fäden meist verworren oder büschelförmig gehäuft, am unteren Ende meist verschmälert sonst auch am oberen Ende gleichmässig dick. Veget. Zellen 12 bis 40, seltener bis 75 μ dick, $^1/_4$ bis 4, selten $1^1/_2$mal so lang, an den Scheidewänden nicht oder mehr weniger eingeschnürt, mit ziemlich dicker, oft geschichteter Zellhaut. Macrozoogonidien 12 bis 19 μ lang, 10 bis 13 μ dick, Microzoogonidien 5 bis 11 μ lang, 4 bis 7·5 μ dick.[1])

a) genuina (Ktz.) nob. (U. zonata Ktz.) Tab. phycol. II. T. 90, Brit. freshwater alg. T. 69. Fäden dunkel- oder gelblichgrün, gleichmässig dick. Zellen meist 20 bis 30, seltener bis 38 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit ziemlich dicker Zellhaut (insbesondere an älteren Exemplaren).

var. *β) attenuata* (Ktz.) Rbh. (U. attenuata Ktz.) Tab. phycol. II. T. 92. Fäden fluthende gelblichgrüne Büschel und Rasen bildend, an der fast hyalinen Basis nach und nach verschmälert. Zellen daselbst bis 2mal so lang als dick, in der Mitte $^1/_2$ bis 1mal so lang als dick, am oberen, etwa 40 μ dicken Ende meist 2mal kürzer; sonst wie *a)*.

var. *γ) pectinalis* (Ktz.) Rbh. (U. pectinalis Ktz. Tab. phycol. II. T. 90. Lebhaft oder gelblichgrün, schlüpferig. Zellen cylindrisch 16 bis 30 μ dick, $^1/_4$ bis 1mal so lang, die fruchtbaren kugelig und leicht angeschwollen. Zellhaut weniger dick.

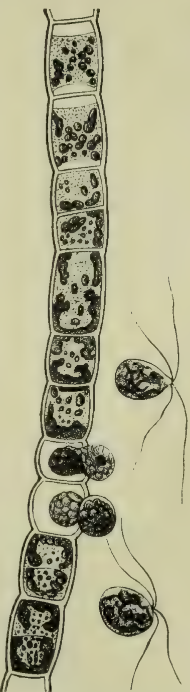


Fig. 23. Ulothrix zonata (Web. et Mohr) Ktz. Fragment des mittleren Fadenstückes mit Macrozoogonidien, welche einzeln in einer Zelle entstehen; rechts zwei solche Macrozoogonidien. Vergr. 480mal.

[1]) Mehr über die geschlechtlichte und ungeschlechtliche Fortpflanzung, den Polymorphismus etc. dieser Alge, welche auch in Protococcusartige Formen übergehen kann, siehe in Dodel-Port's Abhandlung „Über Ulothrix zonata“ 1876. Über den sehr zweifelhaften Werth der Kützing'schen 40 Ulothrix-Arten vergl. Nägeli „Neuere Algensysteme“ p. 137 Anmerk. 4., Kirchner „Algen v. Schlesien“ p. 76, Dodel-Port l. c. p. 425, Reinsch „Die Algenflora von Franken“ p. 230.

var. δ) *inaequalis* (Ktz.) Rbh. (U. inaequalis Ktz.) Tab. phycol. II. T. 91. Fäden lebhaft grün, unregelmässig meist abwechselnd verdickt und verschmälert. Zellen 18 bis 36 μ dick, $^1/_4$ bis 1mal so lang. Zellhaut dick, öfters deutlich geschichtet.

var. ε) *varians* (Ktz.) Rbh. (U. varians Ktz.) Tab. phycol. II. T. 92. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 128! Fäden grün oder gelblichgrün. Veget. Zellen 23 bis 38 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang; an den Scheidewänden sehr leicht eingeschnürt. Zellhaut ziemlich dünn, schlüpferig.

var. ζ) *rigidula* (Ktz.) nob. [U. rigidula Ktz. Tab. phycol. II. T. 91 incl. U. muscicola Ktz. Tab. phycol. II. T. 92] Lebhaft grün. Veget. Zellen 24 bis 38 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschmürt, mit dicker, öfters deutlich geschichteter Zellhaut.

b) valida (Näg.) Rbh. (U. valida Näg.) Tab. phycol. II. T. 94. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 128! Fäden gelblich- oder schmutziggrün, meist schlüpferig und bis 1—2 *dm* lang. Zellen 45 bis 75 μ dick, $^1/_4$—$^1/_2$, seltener bis 1mal so lang, an den Scheidewänden nicht oder leicht eingeschnürt. Zellhaut sehr dick, geschichtet.

In langsam und schnell fliessendem [seltener auch in stehendem] Wasser in Flüssen, Bächen, Quellen, Wasserleitungsrinnen, an und in Wasserbehältern, Tümpeln, an und in Springbrunnenbecken, Bassins etc., auf feuchten Steinen, Hölzern u. a. festsitzend (auch zwischen Moos) in Böhmen in der Ebene und im Vorgebirge ziemlich verbreitet und zeitweise massenhaft auftretend (3—10); nach Dodel Port kommt diese Alge auch in Eiszapfen vor, welche am Tage aufthauen, in der Nacht sich von neuem wieder bilden, ohne dass sie dabei irgend wie Schaden leiden würde, weder in vegetativer noch in reproductiver Hinsicht.

a) In der Umgebung von Prag blos unter anderen Algen zerstreut mehrfach von mir beobachtet, in grösserer Menge bisher nur am sog. Libuša-Bade nächst Pankrac (1884 vor dessen Renovirung); bei Vysočan; bei Strezmiř nächst Stupčic, Bystřic nächst Beneschau, bei Weisswasser! im grossen Teiche im Riesengebirge (Krch. Alg. p. 77).

var. β) An den Fluss-Ufern an Steinen, untergetauchten Pflanzentheilen, Holzbalken u. ä. festsitzend, meist in langsam fliessendem Wasser, seltener auch in Tümpeln. So in und an der Moldau bei Prag von Smichow bis Zavist, Roztok und Kralup von mir meist im Frühjahre stellenweise massenhaft beobachtet; ebenso in der Elbe bei Neratowic, Raudnitz, Lobositz; in der Beraun, zwischen Beraun und Budňan;

var. γ) im Kunraticer Bache nächst Prag;

var ε)—ζ) meist in Gebirgsgegenden in Bächen, Quellen, Katarakten u. ä. So in Südböhmen bei Krummau, Hohenfurth, Kaplitz!

b) In der Umgebung von Prag selten, z. B. an der Moldau nächst Dvorce; in der Wotawa bei Písek!

65. **U. tenuis** Ktz.[1]) Spec. alg. p. 347 non U. tenuis Ktz. Spec. alg. p. 346. Tab. phycol. II. T. 89. Sattgrüne bis 4 und mehr *cm* lange, fluthende Rasen bildend. Zellen meist 16 bis 22 μ, seltener bis 28 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal, seltener $^1/_4$mal so lang als dick, mit ziemlich dünner, hyaliner homogener Membran.

In Bächen, Brunnen, Wassergräben an Steinen etc. festsitzend, meist in Gebirgsregionen; selten (6—8). Bisher blos in einem Felsenbrunnen bei Turkowitz nächst Krummau und bei Kaplitz in Südböhmen!

66. **U. aequalis** Ktz. (Hormiscia aequalis (Ktz.) Rbh.) Tab. phycol. II. T. 89. Gelblichgrün. Zellen 12 bis 16 μ dick, ebenso lang oder etwas kürzer oder länger, an den Scheidewänden nicht oder undeutlich eingeschnürt. Zellhaut mehr oder weniger dick, oft geschichtet.

var. β) *cateniformis* (Ktz.) Rbh. (U. cateniformis Ktz.) Tab. phycol. II. T. 89. Hellgrün. Zellen 16 bis 18 μ dick, an den Scheidewänden deutlicher eingeschnürt; Zellhaut dick; sonst wie die typische Form.

[1]) Gehört wahrscheinlich noch zu dem Formenkreis der U. zonata.

In Wassergräben, Bächen, Katarakten an Wasserpflanzen (auch an Moos) festsitzend; selten (6—8). So im Riesengebirge bei der Spindelmühle!

67. **U. moniliformis** Ktz. (Hormiscia moniliformis (Ktz.) Rbh.) Tab. phycol. II. Blassgrün. Zellen 11 bis 14 μ dick, ebenso lang oder etwas kürzer, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. Zellhaut dick, farblos, öfters deutlich geschichtet. Der Chlorophyll enthaltende Zellinhalt meist stark reducirt, von kugeliger oder elliptischer (nicht quadratischer) Form.

var. β) *Braunii* (Ktz.) Rbh. (U. Braunii Ktz.) Tab. phycol. II. T. 87. Zellen 9 bis 12 μ dick, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen, torfigen Gewässern meist unter anderen Algen; selten (6—8). So in torfigen Sümpfen im Riesengebirge oberhalb Spindelmühle und bei Spitzberg im Böhmerwalde auch var. β! auch in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor bei Prag unter nicht fructif. Oodogonien und Bulbochaeten im Frühjahre 1883 spärlich!

2. Sect. *Autulothrix* nob. Zellhaut meist dünn und zart. Wasserbewohner. Fäden 5 bis 10, seltener bis 12 μ dick.

68. **U. subtilis** Ktz. ampl. Lebhaft oder gelblich grüne, freischwimmende Flocken bildend. Zellen 4 bis 12 μ dick, $^1/_2$ bis 2 (seltener bis 4) mal so lang. Die wandständigen, bandförmigen Chromatophoren das ganze Zelllumen ausfüllend.

a) genuina (Ktz.) Krch. (U. subtilis Ktz.) Tab. phycol. II. T. 85. Zellen 5 bis 6 μ dick, meist ebenso lang, seltener bis $1^1/_2$mal so lang als dick.

b) subtilissima Rbh. (U. subtilissima Rbh. in Alg. exs. Nr. 656!) Gelbgrün. Zellen 4·4 bis 5 μ dick, 1 bis 2mal, seltener 2 bis 3mal so lang als dick;

var. β) *macromeres* nob. Zellen meist 2 bis 3mal, seltener bis 4mal so lang als dick.

c) thermarum (Wart.) Rbh. (U. thermarum Wartm. in Rbh. Alg. exs. Nr. 655!) Hellgrün. Zellen 5 bis 6 μ dick, 1 bis 2mal seltener bis 3mal so lang als dick;

var. β) *crassior* nob. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 419! Zellen 6 bis 9 μ dick, $^3/_4$ bis 1mal so lang als dick.

d) variabilis (Ktz.) Krch. (U. variabilis Ktz.) Rbh. Alg. exs. Nr. 144! (Tab. phycol. II. T. 85?) Blass grün. Zellen 5 bis 7 μ dick, meist ebenso, seltener bis fast 2mal so lang als dick. Chromatophoren vor der Theilung meist genau quadratisch.

e) stagnorum (Ktz.) Krch. (U. tenerrima β) stagnorum Ktz.) Tab. phycol. II. T. 87 *a*—*c* non *d*. Schmutzig gelblichgrün, weiche dicht verworrene Flocken bildend. Zellen 7 bis 9 μ meist ebenso, seltener bis fast 2mal so lang als dick, Zellhaut an jungen Fäden ausserordentlich dünn;

var. β) *radicans* nob. Einzelne Zellen kurze, meist einzellige Seitenzweigchen hervortreibend.

f) compacta (Roth) nob. (Conferva compacta Roth, U. compacta Ktz.) Tab. phycol. II. T. 85. Gelblichgrün, schleimig; Zellen 6 bis 8 μ dick, meist nur $^1/_2$mal so lang.

g) tenerrima (Ktz.) Krch. (U. tenerrima Ktz.[1]) Tab. phycol. II. T. 87. Fäden gelblich- oder bleichgrün, schlüpferig. Zellen 7 bis 10 μ dick, meist ebenso lang oder etwas kürzer oder länger als dick. Chromatophoren lebhaft gelbgrün, quadratisch.

h) albicans (Ktz.) nob. (U. albicans Ktz. Spec. alg. p. 346) Tab. phycol. II, T. 86. Blass gelbgrün. Zellen 8 bis 12 μ dick, meist $^1/_2$ bis 1mal so lang als dick. Zellhaut an älteren Fäden verdickt.

In stehenden, seltener auch in fliessenden, kalten, seltener [blos *c)*] auch in lauwarmen Gewässern, in Wassergräben, Sümpfen, Tümpeln, Brunnen, Bassins, seltener auch in Bächen, Quellen, Abzugsgräben, an Wassermühlen etc. In Böhmen in der Ebene und im Vorgebirge verbreitet (5—10). *a)* In der Umgebung von Prag stellenweise häufig, so

[1]) Rabenhorst hat in seiner Flora europ. algarum III. p. 366 mit U. tenerrima Ktz. folgende zwei Arten: U. pallescens Ktz. Spec. alg. p. 346 Tab. phycol. II. T. 85 und U. pallide virens Ktz. l. c. p. 346 l. c. T. 86, vereinigt.

an Holzbalken an der Smichower Schwimmschule, in einem Brunnen an der Nordseite des Žižkaberges, bei Podol u. a.; bei Srbsko nächst Karlstein; bei St. Iwan, Beraun, bei Mukařov nächst Řičan, Střezmiř nächst Stupčic, Doubrawic und Poddubí an der Sazawa; bei Přibram, Tabor, Sobieslau, Podhrad nächst Budweis; bei Ebenau, Turkowitz nächst Krummau, Hohenfurth, Spitzberg, Eisenstein; bei Pürglitz, Laun, Dux, Brüx, Teplitz, Eichwald, Franzensbad, Carlsbad; bei Melnik, Leitmeritz, Lobositz, bei Dymokur, Weisswasser, Arnau, Wostroměř, Eisenbrod, Tannwald; im Riesengebirge noch bei der Spindelmühle! *b)* bei Georgswalde in Nordböhmen (Karl Rbh. Kryptfl. p. 263 und Rbh. Alg. exs. Nr. 656!) var. *β.* in den Sümpfen bei Oužic nächst Kralup noch Ende November 1885 reichlich [1]) *c)* bisher blos an den Abflüssen der warmen Quellen bei Carlsbad unter der Sprudelbrücke mit Stigeoclonium uniforme nicht häufig 1884! *d)* in stehendem und langsam fliessendem Wasser in der Umgebung von Prag, meist nur zerstreut unter anderen Fadenalgen, in grösserer Menge in den Sümpfen bei Vysočan, Hloubětín, bei Chuchelbad, Zawist, bei Zwol nächst Wran an der Moldau, in den Sümpfen bei Ouwal, bei Königgrätz, Wichstadl, Lichtenau, Bärnwald, Kronstadt an der Adler auch noch am Kamme des Adlergebirges oberhalb Friedrichswalde! im Südböhmen z. B. bei Písek, und Frauenberg nächst Budweis! *e)* bei Prag selten, so im sog. Libuša-Bade am Pankrac unter anderen Algen, bei Zawist und bei Roztok an der Moldau, bei Hrdlořez, Kunratic auch var. *β.*; bei Chrbyně am Lodenicer Bache nächst Unhoscht; bei Buda nächst Řičan, bei Sazawa, Střezmiř nächst Stupčic, bei Přibram, Písek, Lomnitz, Wittingau, Sobieslau, Krummau, Hohenfurth, Klattau, Eisenstein; bei Kralup an der Moldau, Rosic nächst Pardubic, bei Königgrätz, Bakov, Habstein, Eisenbrod, Turnau, Tannwald, Alt-Paka; Bärnwald, Kronstadt, Friedrichswalde! bei Fugau [Karl Mus! unter Oedogonien]; bei Franzensbad! *f)* bei Lomnitz nächst Wittingau, Písek und Geiersberg; *g)* in der Umgebung von Prag meist in offenen Brunnen und im Quellwasser, so z. B. bei Chuchelbad, in der sog. Jeneralka, bei Krč, bei St. Prokop bis gegen Jinonic mehrfach, bei Klecanky nächst Roztok; bei Sazawa, Mies, Frauenberg nächst Budweis, Kaplitz; im Riesengebirge noch in der Spindelmühle! *h)* in torfigen Gewässern so im Riesengebirge oberhalb Spindelmühle!

Fig. 24. Ulothrix mirabilis (Ktz?) nob. Stück eines längeren Fadens mit einigen ungleich langen, meist paarigen Seitenästchen. Etwa 300 mal vergr.

69. **U. mirabilis** (Ktz?) nob. [U. radicans Ktz. *γ)* aquatica Ktz?] Spec. alg. p. 349. Tab. phycol. II. T. 95. III. r—w? Lebhaft grün. Zellen 7 bis 10 μ dick, meist ebenso lang, seltener etwas kürzer oder länger als dick, mit sehr dünner hyalinen Membran. An den Fäden hie und da, stellenweise ziemlich nahe aneinander kurze meist einzellige, seltener mehrzellige, oft paarige, gleich entwickelte, gegen einander wachsende, an der Spitze oft sich berührende und mit einander verwachsene öfters auch mehr oder weniger stark gebogene, wurzelartige Seitenästchen.

In Bächen, auf Steinen und Moosen bisher blos im höheren Gebirge (7—8). So im Riesengebirge mehrfach. Bei Ober-Hohenelbe, bei den Krausenbauden, in der Spindelmühle, bei der Petersbaude.

3. Sect. *Hormidium* Ktz. ampl. (incl. Schizogonium Ktz.) Zellhaut meist dünn. An der Luft (auf feuchter Erde und an inundirten Orten) lebende Algen. Fäden 3 bis 24 μ dick, einzeln, seltener zu zwei und mehreren seitlich zusammengewachsen [Schizogonium Ktz.].

70. **U. flaccida** Ktz. ampl.[2]) Gelbgrün. Fäden zu einem mehr oder minder aus-

[1]) Wird in der Flora austro-hungarica exsic. des H. Prof. Dr. Kerner's von diesem Standorte vertheilt werden.

[2]) Über das Verhältniss dieser an der Luft lebenden U.-Art zu der im Wasser lebenden U. subtilis Ktz. siehe meine Abhandlung „Über den Polymorphismus der Algen" p. 35 in Anmerkung; daselbst wird auch über die einzelligen Entwicklungszustände dieser Alge ausführlicher gehandelt.

gebreiteten, dünnhäutigen, weichen Lager dicht, bis gewebeartig verflochten. Zellen 3 bis 10 μ dick, 1 bis 3mal so lang als dick, dünnhäutig, die chlorophyllgrünen Chromatophoren wandständig, meist blos die eine Hälfte der Zellwand bedeckend [resp. einseitig der Wandung anliegend.]

a) genuina (Ktz.) nob. [U. flaccida Ktz.] Tab. phycol. II. T. 95. Zellen meist 6 bis 10 (seltener blos 5) μ dick, vor der Theilung 1 bis 2mal, nach erfolgter Theilung 1 bis $^1/_2$mal so lang als dick. Fäden nass grüngelb bis dunkelchlorophyllgrün, trocken gelbgrün, matt, glanzlos und nicht schlüpferig.

var. *β) nitens* (Menegh.) nob. (U. = Hormidium nitens Menegh.) Tab. phycol. II. T. 95; Fäden meist parallel neben einander verlaufend zu einem hautartigen, schwach seidenartig glänzenden Lager verflochten.

var. *γ) caldaria* (Ktz.) nob. (Gloeotila caldaria Ktz.) Tab. phycol. III. T. 32. Lager weich und schlüpferig. Fäden durch längere Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme an ihrer Oberfläche mehr oder minder verschleimt.

var. *δ) antliaria* (Ktz.) nob. (Conferva antliaria Ktz.) Ktz. Alg. exs. Nr. 52!, Psichohormium antliarium Ktz. Tab. phycol. III. T. 48. Fäden an ihrer Oberfläche theilweise verschleimt und öfters stellenweise von adhärirenden Kalk- oder Erde-Partikeln leicht incrustirt.

b) minor nob. Fäden meist 3 bis 5 (seltener bis 6) oder blos 2·5 bis 3 μ dick, vor der Theilung 1 bis 3mal, nach der Theilung $^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang als dick, zu gelblichgrünem, sehr dünnhäutigem, öfters mehr oder minder schlüpferigem Lager vereinigt; sonst wie *a*).

Am Grunde alter Bäume, feuchter Mauern, Felsen, an feuchten Brettern, Zäunen, Gartenmauern, an Pumpenröhren, an den Wänden der Wasserbehälter, auf feuchtem schattigem Boden, insbesondere unter Dachtraufen, seltener auch auf Strohdächern etc. in der Ebene und im Gebirge überall durch ganz Böhmen ziemlich verbreitet (4—11) in der freien Natur; (1—12) in den Warmhäusern. In der nächsten Umgebung von Prag von mir öfters beobachtet und gesammelt, z. B. in Prag am Hofe einiger Privathäuser und in Privatgärten, im Heine'schen-, Canal'schen-, Kinsky'schen-, Vereins-Garten, auf der Kaiserwiese bei Smichow, an Mauern in und ausserhalb Prag, am Vyšehrad, Žižkaberge, bei Slichow, Košíř, Liboc, Kunratic, Hlubočep, Práč, Měcholup, Hostiwař, Ouřiněwes, Žalov, Podmoráň, Roztok, Podbaba [bei der Piette'schen Maschinen- Papierfabrik auch auf nasser Erde, welche vom warmen Wasser aus der Fabrik befeuchtet wird]; bei Radotín, im Chotec-Thale, bei Černošic, Karlstein, St. Iwan, Beraun, Königshof, Pürglitz, Stadtl, Rakonitz; Schlan, Peruc, Chlumčan, bei Laun, Saaz, Teplitz, Eichwald, Bilin, Dux, Brüx, Franzensbad, Carlsbad, Mies, Pilsen, Klattau, Eisenstein; bei Písek, Horaždowic, Budweis, Zamost, Frauenberg, Wittingau, Lomnic, Veselí, Krummau, Turkowic, Ebenau, Rosenberg, Ruckendorf, Hohenfurth, Zartlesdorf; bei Kaplitz; Protivin, Sobieslau, Tabor, Stupčic, Wottic, Olbramowic, Bystřic, Beneschau, bei Stránčic, Mnichowic, Ondřejov, Sazawa, Kocerad, Čerčan, Říčan, Mukařov; bei Chwal, Kolín, Pardubic, Smiřic, Königgrätz, Doubrawic, Chlumec an der Cidlina, Hořic, Jičín, Wostroměř, Starkoč, Nachod, Parschnitz, Arnau, Tannwald, Eisenbrod, Turnau, Semil, Bakov, Jung-Bunzlau, Elbe-Kostelec, Brandeis, Lysa, Sadska, Weisswasser, B. Eicha, Hirschberg, Alt-Paka, Trautenau, Johannisbad; im Riesengebirge: bei Ober-Hohenelbe, bei den Krausebauden, Spindelmühle, Elbfallbaude; bei Kralup, Neratowic, Melnik, Raudnitz, Rovné, Leitmeritz, Čalositz, Lobositz, Čížkowitz!

71. **U. radicans** Ktz. (Lyngbya muralis Ag., Oscillaria muralis Lyngb. Hormidium murale Ktz.) Tab. phycol. II. T. 95. Rbh. Alg. exs. Nr. 817! Fäden hellgrün, zu einem dünnhäutigen, weichen meist gelblichgrünen Lager dicht, bis gewebeartig verflochten, einfach, ziemlich starr, hie und da kurze, meist farblose, wurzelnde Seitenzweigchen treibend. Zellen 7 bis 10 μ dick, $^1/_3$ bis 1mal so lang; Chromatophoren meist die ganze Zellwand bedeckend.

var. *β) schizogonioides* Ktz. Rbh. Alg. exs. Nr. 875! f. papyracea Stiz. = Schizogonium papyraceum. Fäden oft zu zwei parallel der Länge nach verwachsen (seltener einzeln).

Auf feuchter, schattiger Erde am Fusse alter Baumstämme, seltener auch an Mauern, ziemlich verbreitet, vorzugsweise im Hügellande (6—10). In der Umgebung von Prag schon von Corda als Oscillaria muralis Ag. mit U. parietina Mus! von Benesch als Conferva muralis L. (auch an feuchten Ziegelmauern) gesammelt; bei Žalov, Rovné nächst Raudnitz auch var. *β*., Lobositz, Laun; Jung-Bunzlau, Bakov, Turnau, Arnau; bei Hořowic, Hohenfurth, Rosenberg, Kaplitz, am Spitzberg im Böhmerwalde! bei Eichwald im Erzgebirge! in Nordböhmen bei Fugau? [Karl als Schizogonium murale Mus!]

72. **U. parietina** (Vauch.) Ktz. ampl. Fäden einzeln oder seltener zu zweien und mehreren seitlich verwachsen oder durch Längstheilungen einzelner Zellen aus zwei oder mehr Reihen von Zellen zusammengesetzt, satt- oder gelblichgrün, verworren, kraus, ziemlich starr, dünne, öfters (trocken) schwach seidenartig glänzende, mehr oder weniger weit ausgebreitete Überzüge bildend, mit dünner (selten etwas verdickter), glatter, selten etwas runzeliger Membran. Zellen 9 bis 24 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang.

a) genuina (Ktz.) nob. U. parietina (Vauch.) Ktz., Oscillatoria parietina Vauch., Hormidium parietinum Ktz.) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 636! Fäden einzeln. Zellen 9 bis 16 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang, meist mit dünner Zellhaut, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt;

var. *β) delicatula* (Ktz.) nob. [U. delicatula Ktz., Hormidium delicatulum Ktz. Tab. phycol. II. T. 96 Rbh. Alg. exs. Nr. 163!] Fäden einzeln, Zellen 9 bis 12 μ dick, $^1/_3$ bis $^1/_2$mal so lang;

var. *γ) major* nob. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 636, *a, b, d!* Zellen meist 16 bis 18 μ dick, $^1/_4$ bis $^1/_2$mal so lang.

var. *δ) crassa* (Ktz.) nob. [U. crassa Ktz., Hormidium crassum Ktz. U. crassiuscula Ktz. Tab. phycol. II. T. 96. Rbh. Alg. exs. 357 et 700! Zellen 16 bis 24 μ dick, $^1/_2$ bis $^1/_5$mal so lang. Zellhaut dünn.

b) velutina (Ktz.) nob.[1]) [Bangia velutina Ktz. non Ag., Schizogonium murale Ktz. Tab. phycol. II. T. 98.] Fäden meist zu zweien oder mehreren seitlich zusammengewachsen (seltener einzeln), mit ziemlich dicker, farbloser Membran. Zellen an einzelnen Fäden 10 bis 13, seltener 15 bis 18 μ dick, $^1/_4$ bis $^1/_2$mal so lang, an den Scheidewänden öfters leicht wellig eingeschnürt.

Fig. 25. U. parietina (Vauch.) Ktz. *b)* velutina (Ktz.) nob. Bruchtheil zweier seitlich verwachsener Fäden. Verg. 300mal.

c) Boryana (Ktz.) nob. [Schizogonium Boryanum Ktz.] Tab. phycol. II. T. 98. Zellen 12 bis 15 μ dick Fäden durch stellenweise auftretende Längstheilungen der Zellen aus mehreren Zellreihen bestehend, öfters zu zweien und mehreren zu krausen bis gekröseartigen, einschichtigen, mehr oder weniger breiten, meist aber nur aus 2 bis 4 Zellreihen zusammengesetzten Zellbändern mit einander verwachsen.

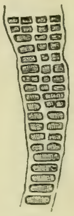


Fig. 26. U. parietina (Vauch). Ktz. *c)* Boryana (Ktz.) nob. Bruchtheil eines unten aus einer, oben aus mehreren Zellreihen bestehenden Fadens. Vergr. 300mal.

Auf feuchter, schattiger Erde, am Grunde von Mauern unter Dachtraufen, am Fusse von alten Bäumen, an Brettern, u. ä. meist an unreinen Orten, insbesondere in Dörfern; in der Ebene und im Vorgebirge fast wie U. flaccida verbreitet (3—12). *a)* In der nächsten Umgebung von Prag mehrfach: von Corda als Oscillaria muralis Mus! im Canal'schen Garten, am Belvedere, bei Krč, Kunratic, bei Dvorce, Podmořáň! bei Kostelec a. E., Rovné nächst Raudnitz,

[1]) Dass U. parietina Ktz. in Schizogonium murale Ktz. übergehen kann, hat neben anderen auch Rabenhorst (Flora europ. alg. III. p. 367 bei U. parietina) bemerkt.

Leitmeritz, Lobositz; bei Jung-Bunzlau; Bakov, Turnau, Eisenbrod, Semil, Tannwald, Arnau, Parschnitz, Starkoč, Nachod, Wostroměř, Hořic, Smiřic, Königgrätz, Wichstadtl, Bärnwald; bei Jičin, Hirschberg, Weisswasser, Alt-Paka, Johannisbad, Ober-Hohenelbe; im Riesengebirge bei den Bauden nicht selten so bei Krausebauden auch var. γ), Spindelmühle, unter dem Pantschefall (an der kleinen Baude), Elbfallbaude, Petersbaude, Spindlerbaude, am Hotel in den Siebengründen auch var. γ! bei Reichenberg (Langer Mus!), bei Schluckenau (Karl Mus!); bei Herrnskretschen, Püllna nächst Brüx, Franzensbad, Klattau, Horažďowic, Wittingau auch var. β, Lomnic, Sobieslau, Veselí, Krummau, Rosenberg, Ruckendorf, Hohenfurth, am Spitzberg; bei Tabor, Stupčic, Wotic, Příbram, Hořowic, Bystřic, Beneschau; bei Beraun, Pürglitz, Rakonitz, Laun; bei Stránčic, Ondřejov, Sázawa, Kocerad! var. δ) von Karl bei Schluckenau (auf feuchten Basaltfelsen am Pirschkenberge?) entdeckt; Rbh. Alg. exs. Nr. 357 unter U. parietina Ktz.! *b)* In der Umgebung von Prag z. B. bei Chuchelbad, St. Prokop, Kunratic; bei Beraun, Pürglitz, Rakonitz; bei Sazawa, Bystřic, Beneschau, Tabor, Sobieslau, Veselí; Hořowic, Příbram, Protivín, Krummau, Rosenberg, Hohenfurth, Kaplitz; bei Písek, Lomnic, Wittingau, Klattau; bei dem Stationsgebäude Spitzberg im Böhmerwalde und beim Hôtel Prokop daselbst! bei Jung-Bunzlau, Eisenbrod, Hirschberg, Königgrätz, bei Wichstadtl, Pastvín, Lichtenau an der Adler, bei Alt-Paka, Ober-Hohenelbe; im Riesengebirge ziemlich verbreitet, so bei den Krausebauden, in der Spindelmühle, bei Elbfallbaude, Petersbaude, Spindlerbaude, am Hôtel in den Siebengründen! bei Lobositz, Dux, Eichwald nächst Teplitz! bei Kolín a. E. (Welwitsch als Bangia velutina Mus!), bei Reichenberg (Langer als Oscillaria muralis Mus!), bei Fugau unter Prasiola crispa (Karl Mus!).

c) bisher blos am Rande des Teiches nächst Chuchelbad, bei Hořowic, Rosenberg und in Wittingau mit Prasiola crispa und Ulothrix parietina Ktz. *a)*.

73. **U. varia** Ktz. (Hormidium varium Ktz.) Tab. phycol. II. T. 96. Bildet gelblichgrüne, weiche Überzüge oder dicht verworrene dünne Räschen. Fäden mit sehr dünner, farbloser Membran, Zellen 6·5 bis 13 μ dick, meist ebenso lang oder etwas länger, seltener auch etwas kürzer, hie und da kurze wurzelartige Seitenzweigchen hervortreibend. An den Scheidewänden nicht eingeschnürt.

An Strohdächen, auf feuchter schattiger Erde meist zwischen Moosen (auch auf Waldboden) wie vor. verbreitet (3—10). In der Umgebung von Prag, z. B. auf Strohdächern bei Gross-Chuchle, Radotín, Liboc, Ober-Roztok, Žalov, Podmoráň; bei Říčan, Mukařov; bei Černošic, Beraun, Karlstein, St. Iwan, Srbsko, Hořowic; bei Bystřic, Čerčan, Kocerad, Sazawa, Ondřejow, Stránčic; bei Wotic, Podolí, Olbramowic, Tabor, Střezmiř nächst Stupčic, Sobieslau, Veselí, Zámost, Lomnic, Wittingau, Horaždowic, Protivín, Budweis, Písek, Klattau, bei Krummau, Turkowitz, Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg; bei Chwal, Elbe-Kostelec, Melnik, Hořín, Raudnitz, Rovné, Lobositz, Čalositz, am Radobyl, bei Lichowic, Laun, Chrabřic, Schlan, Pürglitz, Rakonitz; bei Kralup, Lobkowic, Neratowic, Dymokur, Jung-Bunzlau, Bakov, Turnau, Semil, Eisenbrod, Tannwald, Parschnitz, Starkoč, Jičín, Smiřic, Königgrätz, Doubrawic, Pardubic, Chlumec an der Cidlina; bei Náchod, Bělowes, Alt-Paka, Hirschberg, Weisswasser; bei Neu-Straschic, Hoch-Petsch nächst Bilín, Brüx, Dux, Franzensbad, Carlsbad, Teplitz, Eichwald! auf Waldboden z B. bei Šarka, Krč, Chuchelbad nächst Prag! bei Neratowic an der Elbe u. a. !

74. **U. crenulata** Ktz. ampl. Bildet blass- oder schmutzig-grüne, dünnhäutige, öfters etwas schleimige Räschen. Fäden einzeln oder seltener zu zweien und mehreren seitlich verwachsen, meist starr und kraus; Zellen mit dicker, oft geschichteter Membran, 12 bis 18 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang (seltener etwas länger oder kürzer), an den Scheidewänden meist deutlich eingeschnürt.

a) genuina (Ktz.) nob. (U. crenulata Ktz., Hormidium crenulatum Ktz.) Tab. phycol. II. T. 97. Fäden einzeln. Zellen 13 bis 17 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang, an den Scheidewänden leicht wellig eingeschnürt, Zellhaut dick, farblos, leicht verschleimend;

var. *β) corticola* Rbh. et West. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 637! Rbh. Alg. exs. Nr. 615! Zellen meist 12 bis 15 μ dick, ebenso oder $^1/_2$mal so lang, Zellhaut bis 3 μ dick.

b) Neesii (Ktz.) nob. (Schizogonium Neesii Ktz., S. murale *b)* Neesii (Ktz.) Krch.) Tab. phycol. II. T. 98. Rbh. Alg. exs. Nr. 558! Lager bleich olivengrün, Fäden meist zu zweien oder mehreren seitlich verwachsen, seltener einzeln, sehr starr, kraus; Zellen 13 bis 18 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal, so lang an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; Zellhaut dick, meist undeutlich geschichtet. Einzelne Zellen können auch durch Längstheilung in zwei Tochterzellen zerfallen.

An feuchten Mauern, auf nasser Erde, an Baumstämmen spärlich verbreitet; in der freien Natur (7—9), in den Warmhäusern (1—12). *a)* An einer feuchten Wand im Vermehrungshause des botan. Gartens am Smichow spärlich! var. *β)* bei Reichenberg auf Baumrinde von alten Nadelhölzern als Chroolepus pini Auersw. von Siegmund (Mus!) gesammelt. *b)* bei Veselí auf feuchter, etwas sandiger Erde in grösserer Menge! bei Cibulka nächst Prag von Opiz als Chroolepus saxicola Opiz (Mus!) gesammelt.

2. Subfamilie. **Chaetophoreae.**

Der kugelige, unregelmässig lappige, oder büschelförmige, meist sehr schlüpferige Thallus der Chaetophoreen besteht entweder aus wenig verzweigten Gliederfäden, an welchen öfters hin und wieder kurze, meist ungegliederte Wurzelästchen entspringen oder aus reich verzweigten, von einer Schleimhülle umgebenen, mit Rhizoiden versehenen Zellfäden. Die Zellen der Chaetophoreen sind einkernig und enthalten je einen wandständigen, bandförmigen, oft nur einen mehr oder weniger schmalen Gürtel in der Mitte der Zellen bildenden Chlorophyllträger (Chromatophor), der meist eine zusammenhängende, zu einem vollständigen Ringe geschlossene Scheibe bildet, seltener gitterförmig durchbrochen und am Rande unregelmässig gelappt oder blos der einen Seitenwand angelagert ist. In jedem Chlorophyllträger (Chlorophor) sind ein oder mehrere Pyrenoide von verschiedener Grösse enthalten. Die Zellwände der vegetativen Zellen sind meist zart und sehr schlüpferig. Bei Chaetophora nimmt die Gallertbildung der Zellmembran solche Dimmensionen an, dass sie Polster von schleimiger bis knorpeliger Consistenz und festen Umrissen bildet, in welchen die Thallusfäden eingebettet liegen. Die Endzellen der Verzweigungen sind zugespitzt oder laufen in lange, öfters gegliederte hyaline Haare aus.

Fortpflanzung durch Zoogonidien, welche meist zu 2 bis 16, in einer von den vegetativen Zellen nicht verschiedenen Mutterzelle (Gonidangium, Sporangium) entstehen und mit zwei oder vier Cilien versehen sind. Copulationsprocess dieser Zoogonidien, welche durch Zerreissen oder Aufquellen der Membran der Mutterzelle frei werden sowie Zygoten sind erst bei einigen Chaetophoreen beobachtet worden. Ungeschlechtlich entstandene Dauerzellen vorhanden; sie entstehen in den noch lebhaft vegetirenden Zellen, vorzugsweise der Astspitzen, einzeln oder zu zweien bis vieren und bleiben entweder in der Mutterzelle ruhig liegen, indem eine Ablösung der Querwände des Fadens stattfindet [Stigeoclonium, Chaetophora], oder sie werden [bei Draparnaldia] als Schwärmzellen ausgestossen, welche sich aber blos kurze Zeit und energielos bewegen und alsbald zu ruhenden Dauerzellen werden; [seltener bleibt auch bei Draparnaldia die Dauerzelle in der Mutterzelle ruhig liegen, ohne dass eine Ablösung der Querwände des Fadens stattfindet].

19. Gattung. **Stigeoclonium** Ktz. (incl. Endoclonium Szyman.)

Der Thallus bildet schlüpferige dünne Räschen, oder polsterförmige, zusammenhängende, dünne filzartige Überzüge an Wasserpflanzen, Steinen etc. Der Hauptstamm ist meist einfach verzweigt, die Aeste zerstreut, nicht zu deutlichen Astbüscheln zusammengedrängt, mit kurz pfriemenförmiger oder in eine längere Haarspitze auslaufender Endzelle. Fäden meist aufrecht, blos an der Basis dem Substrat angewachsen, mit abstehenden, seitlichen Verzweigungen, seltener auch epiphytisch mit allen Theilen des Thallus dem Substrate fest angedrückt, mit niederliegenden, zu kleineren oder grösseren, scheiben- oder schildförmigen parenchymatischen Zellflächen verwachsenen Aesten auch

endophytisch (Endoclonium Szym.) in den Intercellulargängen und Lufträumen unter der Oberfläche verschiedener meist abgestorbener Wasserpflanzen lebend.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zygoten, welche durch Copulation von Microzoogonidien (Gameten) entstehen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch vierwimperige Macrozoogonidien und Dauerzellen, die meist aus der Umbildung der Zellen der letzten Verzweigungen hervorgehen.

1. Sect. *Eustigeoclonium* (Ktz.) nob. Frei wachsende, büschelförmig verzweigte Formen.

75. **S. variabile** Näg.[1]) Tab. phycol. III. T. 2 male excus.[2]) Lager dünn, lebhaft grün, Hauptfäden 6 bis 6·5 μ dick. Spärlich verzweigt, Aestchen kurz, abstehend. Zellen meist ebenso, seltener bis 2mal so lang wie dick, dünnhäutig, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt.

var. *β) minus* nob. Fäden spärlich verzweigt, kurz. Zellen der Hauptfäden 4·5 bis 6 μ dick, 1 bis 2mal so lang, seltener auch etwas kürzer, an den Querwänden leicht eingeschnürt.

In Brunnen, Aquarien (7—8). So in einem Teiche bei Písek (var. *β*) und in einem Brunnen bei Kaplitz mit Chantransia chalybea und Ulothrix subtilis!

76. **S. falklandicum** Ktz. Lager hell- oder gelblichgrün, schlüpferig, fluthende Flocken oder Räschen bildend. Fäden am unteren Theile mit langen von einander ziemlich entfernten Zweigen, am oberen Ende reichlich verzweigt, Zellen der Hauptfäden 6 bis 10 μ dick, 2 bis 4mal (*a*). oder 4 bis 6, seltener bis 12mal (*b*) so lang, die Zellen der spitz auslaufenden Aestchen letzter Ordnung, 4 bis 6 μ dick, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, sehr dünnwandig.

a) genuinum (Ktz.) nob. [S. falklandicum Ktz. Tab. phycol. III. T. 2. S. subspinosum *β*. falklandicum Ktz. Spec. alg. p. 353. S. pusillum Rbh. Alg. exs. Nr. 716!] Gelblichgrün. Zellen der Hauptfäden 6 bis 10 μ dick, meist 2-3, seltener 4mal so lang, an den Scheidewänden nicht oder sehr leicht eingeschnürt, an den am Ende peitschenförmig verdünnten Aesten dünner, 2 bis 3mal so lang.

Fig. 27. Stigeoclonium falklandicum Ktz. *b*) longearticulatum nob. Mittlerer Theil eines verästelten Hauptastes. Vergr. etwa 300mal.

b) longearticulatum nob.[3]) [S. falklandicum Ktz. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 110!] Zellen der Hauptfäden 6 bis 10 μ dick, meist 4 bis 6, seltener bis 12mal so lang als dick, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, mit einem blos den mittleren Theil der Zellen ausfüllenden Chlorophyllträger. Zweige am unteren Theile des Stammes spärlich, langgliederig, am oberen zahlreicher, aus kürzeren, Zoogonidien bildenden Zellen zusammengesetzt.

Im Torfsümpfen (*a*); in Brunnen, Quellen, an Brunnentrögen meist in Gebirgsgegenden (*b*) (7—8). So bei Hirschberg, Eisenbrod, Tannwald, bei Johannisbad, bei Lobositz auch auf den Schiffmühlen an der Elbe *b*)!

---

[1]) Steht dem ebenfalls sehr spärlich verästelten S. subsecundum Ktz. *β*. tenuius Nordst. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 315! und dem (nach Reinsch) unverzweigten S. simplicissimum Reinsch Contrib. ad algolog. et fungolog. p. 78 Tab. 8 Chlorophyllophyceae am nächsten. Siehe auch Berthold's „Untersuchungen über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen" 1878.

[2]) Dass diese Abbildung der Ulothrix radicans mehr als einem Stigeoclonium ähnlich sei, gibt Kützing selbst in den Bemerkungen zu seinen Tab. phycol. III. p. 1 zu.

[3]) Steht dem S. subsecundum Ktz. Tab. phycol. III. T. 1. Ktz. Alg. exs. Nr. 146!, von welchem es sich durch die Länge der Zellen sowie durch die Anordnung des Chlorophylls wesentlich unterscheidet, nahe.

77. **S. tenue** Ktz.[1]) ampl. (Draparnaldia tenuis Ag.) Lager lebhaft grün, 4 bis 40 *mm* lang, schlüpferig. Hauptfäden unten spärlich, oben reichlicher verzweigt, aus 9 bis 15 μ dicken, 1 bis 3mal so langen, an den Scheidewänden leicht eingeschnürten, schmale wandständige Chromatophoren enthaltenden Zellen zusammengesetzt. Aestchen kurz, mit meist pfriemenförmig zugespitzten, seltener in eine kurze farblose Haarspitze auslaufenden Endzellen.

a) genuinum (Ktz.) Krch. (S. tenue Ktz.) Tab. phycol. III. T. 3. Lager meist 1 bis 3 *cm* lang, seltener länger. Fäden einfach verzweigt. Zweigchen auf dem Gipfeltheile der Hauptfäden wenig zahlreich, kurz, zugespitzt, fast aufrecht abstehend, pfriemenförmig, nicht in farblose Haare auslaufend.

b) lubricum (Ktz.) Rbh. (S. lubricum Ktz.) Tab. phycol. III. T. 6. Rbh. Alg. exs. Nr. 217! Hauptfäden reichlicher verzweigt, dicker als die weiteren Verzweigungen. Zweigchen letzter Ordnung, zahlreich, kurz, einander büschelförmig genähert, an der Spitze borstenförmig verlängert.

c) uniforme (Ag.) Ktz.[2]) Spec. alg. p. 353 [Draparnaldia uniformis Ag., S. uniforme Rbh.] Tab. phycol. III. T. 3. Lager 4 bis 15 *mm* lang. Hauptfäden bis 15 μ dick, von den höheren Verzweigungen wenig verschieden, mit breiten Chlorophyllträgern. Zweigchen letzter Ordnung locker angeordnet, öfters sehr verlängert, schlank, mit sehr leicht an den Scheidewänden eingeschnürten Zellen. Endzellen pfriemenförmig, nicht in farblose Haare auslaufend. Zellen der Hauptfäden 2 bis 3mal so lang als dick, mit mässig verdickter, öfters vom Kalksinter leicht incrustirter bräunlicher Membran, die der Endverzweigungen meist eben so lang wie dick.

var. *β) irregulare* nob. Fäden durch Längstheilungen der Zellen stellenweise aus zwei Reihen von Zellen gebildet; durch Keimung einzelner Zellen entstehen hie und da an solchen band- und flächenartig erweiterten Fadentheilen bruchsackartige Auswüchse.[3])

d) gracile Ktz. Spec. alg. p. 353. [S. gracile Ktz. Tab. phycol. III. T. 4.] non S. gracile Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 514! Zellen der Hauptfäden meist nur 11·5 bis 13 μ dick, die der verlängerten Seitenzweige 5 bis 6 μ dick; Endzellen der Aestchen meist pfriemenförmig, seltener in kurze hyaline Haarspitze auslaufend.

e) irregulare (Ktz.) Rbh. (S. irregulare Ktz. incl. S. stellare Ktz.] Tab. phycol. III. T. 4. Fäden durch Längs- und Quertheilungen der Zellen öfters aus doppelter Reihe von Zellen zusammengesetzt, Endzellen der Verzweigungen in längere, farblose Haare auslaufend.

f) epiphyticum nob. Hauptäste und Verzweigungen niederliegend, ihrem Substrate fest angedrückt, zu kleineren oder grösseren, öfters weit ausgebreiteten scheibenförmigen, parenchymatischen Zellflächen verwachsen, mit fadenförmig ausgezogenen Rändern.[4])

Bildet hellgrüne, in Aquarien auch blass oder gelblichgrüne, schlüpferige Flocken und Räschen, die an Steinen, Wasserpflanzen, Pflanzenüberresten u. ä. im Wasser lie-

[1]) Über die Protococcus- und Palmella-artigen Gebilde dieser und ähnlicher S.-Arten siehe mehr in Famintzin's „Die anorganischen Salze etc." 1872 und Cienkowski's „Über Palmellen-Zustand bei Stigeoclonium", „Über d. Palmellenzustand der Algen" 1876.

[2]) S. thermale A. Br. Tab. phycol. III. T. 2. Rbh. Alg. exs. Nr. 1664! dessen Lager bis 2 *cm* lang, dessen Hauptfäden 8 bis 11 μ dick, die Zellen der Hauptfäden 1 bis 2mal so lang als dick, mit dünnen Zellwänden, die der Endverzweigungen öfters 3 bis 5mal länger als dick sind, unterscheidet sich wesentlich von dem oben angeführten, ebenfalls an Abflüssen von warmen Quellen vorkommenden S. tenue var. uniforme.

[3]) Morphologisch entspricht diese Chlorophyceen-Form einigermassen der Stigonema-(Fischera) Form der Cyanophyceen (Phycochromaceen).

[4]) Die von P. Reinsch in seinem Werke „Contributiones ad algologiam et fungologiam" 1875 p. 76 und 77 kurz beschriebenen und auf Tab. 4. (Chlorophyllophyceae) abgebildeten verschiedenen Formen einer neuen Ulvaceen-Gattung [Nov. gen. Ulvacearum] sind wahrscheinlich ähnliche Stigeoclonium-Formen. Über die sogen. Stigeoclonium-Sohle, welche eine Art von Vorkeim bei diesen Algen bildet, siehe Reinhardt's „Die Copulation der Zoosporen bei Chlamydomonas pulvisculus Ehrb. und Stigeoclonium sp." 1876.

genden Gegenständen festsitzen; in Böhmen in der Ebene und im Vorgebirge häufig verbreitet (5—10).

a) In Prag an Wasserbehältern auch in Privathäusern; in der Umgebung von Prag bei der Kaisermühle nächst Baumgarten, auf Steinen in Brunnen bei Hlubočep, St. Prokop, bei Krč, bei der Mühle im Kunraticer Walde, bei Brnky, Roztok, Chwal, im Choteč-Thal, bei Schwarz-Buda nächst Mukařov, bei Beraun, Königshof, im Suchomaster Thal; in einem Bächlein bei Lissa und Oužic; in Brunnen bei Kralup, Klomín, Lobkovic an der Elbe; bei Melnik, Rovné und Ctinowes nächst Raudnitz, in Leitmeritz, Lobositz, bei Sulowic, Čížkowic, Laun, Chrabčic, Peruc, Schlan; bei Lysa, Kostelec a. E., Kolín; Dymokur, Jičín, Hořic, Smiřic, Königgrätz; bei Weisswasser, Hirschberg, Habstein; Jung-Bunzlau mehrfach, Bakov, Turnau, Semil, Eisenbrod, Svarov, Tannwald, Trautenau, Arnau, Parschnitz, Nachod; bei Saidschitz, Franzensbad, Carlsbad, Mies; bei Beneschau, Ondřejov, Sazawa, Bystřic, Wotic, Střezmiř bei Stupčic, Tabor, Sobieslau, Podhrad, Budweis, Lomnic, Wittingau; bei Pürglitz, Stadtl, Rakonitz, Příbram, Protivín, Krummau, Rosenberg, Hohenfurth mehrfach! *b)* In der Umgebung von Prag mehrfach z. B. im Teiche am sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, auf Steinen im Bache bei Všenor mit Übergängen in *e*), im Teiche „v Mičích" bei Stadtl, bei Schlan, Chrabčic nächst Laun; bei Hirschberg, Alt-Paka, Písek; *c)* In den Abflüssen der warmen Quellen in Carlsbad von C. A. Agardh im J. 1827 im 25° R. warmen Wasser entdeckt [Alm. d. Carls. 1834 p. 59] Mus! im Bette der Tepl unter der Sprudelcolonnade an Steinen, welche von warmen Wasser bespült werden, mit Calothrix thermalis im lauwarmen Wasser auch var. β! und in kälterem Wasser, daselbst 1883! an Steinen im Abfluss des Springers, im Abfluss der kleinen warmen Quelle am Fusse des St. Bernhard's-Felsen [Schwabe, Linnaea 1837]; in Rothenhaus bei Teplitz [Rbh. Krypt. Fl. v. Sachsen]; im Abflusse der Johannisbader warmen Quelle mit Chantransia chalybea v. thermalis reichlich 1885! früher schon von Kirchner [Krch. Algenfl. p. 68] daselbst beobachtet; *d*) in den Tümpeln an der Moldau bei Slichow, Branik, Hodkowička, Troja; in den Elbetümpeln bei Neratowic, Lobositz; *e*) bei Písek auch als var. stellare Ktz. (S. stellare Ktz.! bei Seegrund nächst Eichwald; Übergangsstadien der Form *a*) in *e*) fand ich auch auf Steinen in einem Brunnen bei der Mühle in Kunratic, ebenso bei Hrdlořez und bei Mies; *f*) entwickelt sich häufig in den Culturen aus der typischen Form, auch an den Wänden der Gläser, in welchen diese Algen längere Zeit im Zimmer cultivirt wurden [jedoch seltener als var. *e*)]; so in Prag in meinen Algenculturen, in einem Teiche bei Písek an untergetauchten Acorusblättern in grossen Exemplaren u. a.!

78. **S. subspinosum** Ktz. [S. protensum (Dillw.) Ktz. *b)* subspinosum (Ktz.) Rbh.] Tab. phycol. III. T. 2. Rbh. Alg. exs. Nr. 296! Lager lebhaft grün, schlüpferig bis $1^1/_2$ *cm* lang. Zellen der spärlich verzweigten Hauptfäden etwa 10 μ dick, meist 1, seltener bis 3mal so lang als dick, Aestchen zerstreut, selten gegenständig, kurz. Endzellen lang pfriemenförmig, nicht mit einer längeren hyalinen Haarspitze endigend.

In Quellen, Brunnen (6—8). So in einem Brunnen bei Brnky gegenüber Roztok und am Grunde einer inundirten Pumpenröhre in Beraun!

79. **S. longipilum** Ktz.[1]) Tab. phycol. III. T. 7. Ktz. Alg. exs. Nr. 104! Lager lebhaft grün, schlüpferig, polsterförmig, meist 2, seltener bis 10 *mm* lang. Hauptfäden und Aeste erster Ordnung strahlig angeordnet, nach oben zu büschelig verzweigt, aus 11 bis 14 μ dicken, ebenso oder bis zweimal so langen Zellen zusammengesetzt. Zellen an den Scheidewänden deutlich eingeschnürt, mit breiten Chlorophyllträgern. Endzellen der Aestchen alle oder die meisten in ein langes, farbloses Haar verlängert.

In Tümpeln, Wassergräben an untergetauchten Wasserpflanzen u. ä. (6—9). So in den Tümpeln an der Moldau bei Prag, in den Teichen bei Brüx, bei Písek!

80. **S. pusillum** (Lyngb.) Ktz. Tab. phycol. III. T. 9. Lebhaft grüne, fluthende, 2 bis 6 *mm* lange, schlüpferige Flocken bildend. Hauptfäden etwa 15 μ dick, mit zahl-

[1]) Bildet nach Kirchner [Algen v. Schlesien p. 68] vielfach Übergänge zu Chaetophora.

reichen, oft gegenständigen, bis auf 6 μ verdünnten Zweigen. Zellen meist eben so lang als dick, seltener etwas länger, an den Scheidewänden deutlich eingeschnürt; Endzellen der Zweigchen in ein langes farbloses Haar auslaufend.

In Teichen, Wassergräben an untergetauchten Wasserpflanzen u. ä. festsitzend (6—8). In Böhmen nach Rbh. Flor. europ. alg. III. p. 380.

81. **S. flagelliferum** Ktz. ampl. Tab. phycol. III. T. 10. Bildet 4 bis 10 *mm* lange, seltener noch längere, schlüpferige, gelbgrüne Flocken oder Räschen. Aeste sehr verlängert, peitschenförmig, die unteren zu 2 bis 5 genähert, seltener zerstreut, die oberen einzeln oder zu zweien, die der letzten Ordnung mit pfriemenförmiger oder in eine farblose gegliederte Haarspitze auslaufender Endzelle. Zellen der Hauptfäden 14 bis 20 μ dick, 4 bis 8mal so lang, cylindrisch, häufig nur wenig Chlorophyll in Form von engen bandförmigen Chromatophoren enthaltend, mit ziemlich dicker Zellhaut, die der unteren Aeste 9 bis 12 μ dick, 4 bis 6 mal so lang.

var. β) *crassiusculum* (Ktz.) Rbh. (S. crassiusculum Ktz.) Tab. phycol. III. T. 10. Lager bis 2 *cm* lang, Zellen der spärlicher verzweigten Hauptfäden meist 20 μ dick, 3 bis 6mal so lang, die der Aestchen kürzer.

In stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, in Teichen, Tümpeln, an Flussufern, auch in Torfsümpfen, an Wasserpflanzen, untergetauchten Hölzern u. ä. festsitzend (6—9). So in der Umgebung von Prag an den Ufern und in den Tümpeln der Moldau auf Steinen, Holzbalken, Wasserpflanzen u. ä., meist mit Draparnaldia plumosa und Ulothrix zonata verbreitet; in dem Mühlteich bei Kunratic! ebenso an den Ufern und in den Tümpeln der Elbe bei Hořín nächst Melnik, Kostelec a. E., Kolín, Lobositz; bei Königgrätz; in den Teichen bei Chlomek nächst Turnau; bei Hirschberg, Dux, Brüx, Franzensbad; in den Teichen bei Wotic, Lomnic, Wittingau! β) in den Moldautümpeln, bei Prag, in den Teichen bei Brüx und bei Lomnitz nächst Wittingau!

Fig. 28. Stigeoclonium pygmaeum nob. Theil eines am Substrat epiphytisch wachsenden Astes mit drei aufrechten, einfach verästelten Zweigen. Vergr. 600mal.

82. **S. nudiusculum** Ktz.[1]) (Draparnaldia nudiuscula Ktz.) Tab. phycol. III. T. 15 u. 16. Hellgrün, $1^1/_2$ *cm* lange, schlüpferige Flocken oder weiche polsterartige Überzüge bildend. Hauptfäden armästig, unten mit einzelnen mehr abstehenden Zweigen, oben mit büschelförmig gehäuften, aufrechten, den Hauptfäden eng anliegenden, kurzen Aestchen; Zellen der Hauptfäden 30 bis 47 μ dick, 1 bis 3mal so lang, cylindrisch, oder fast tonnenförmig, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, wenig Chlorophyll enthaltend, die Aestchen letzter Ordnung fast um die Hälfte dünner, (öfters nur 9 μ dick, 1 bis 2 mal so lang), breitere Chromatophoren enthaltend. Zellhäute namentlich an den Hauptfäden dick und robust. Endzellen in lange, farblose gegliederte Haare auslaufend.

In Gräben, Tümpeln, Sümpfen an Blättern, Stengeln verschiedener Wasserpflanzen (6—8). So am Ufer der Moldau, in den Tümpeln bei Hlubočep und Branik nächst Prag mit Draparnaldia plumosa!

2. Sect. *Endoclonium* (Szyman. ampl. nob.) Epiphytische und endophytische Formen, welche im entwickelten Zustande kleinere oder grössere, niederliegende Scheiben

[1]) Da die Verzweigungen dieser Stigeoclonium-Art öfters zu deutlichen Astbüscheln zusammengedrängt sind, wurde diese Alge von Kützing zuerst zur Gattung Draparnaldia gestellt, zu der sie auch in der That den Übergang bildet.

mit fadenförmig ausgezogenen Rändern und einzelnen aufrecht wachsenden, wie bei Eustigeoclonium büschelförmig verzweigten Fäden bilden.

83. **S. pygmaeum** nob.[1]) Bildet dünne, hellgrüne von kohlensaurem Kalk stark incrustirte Räschen. Aufrecht wachsende Fäden 120 bis 150—200 μ lang, meist schon nahe an der Basis verästelt, aus 4 bis 5 μ dicken, meist ebenso langen oder etwas kürzeren oder längeren Zellen zusammengesetzt. Aestchen öfters leicht gekrümmt, mit zugespitzten oder in lange farblose Haare auslaufenden Endzellen, aus etwa 3 bis 4 μ dicken, fast ebenso langen Zellen bestehend. Niederliegende, dem Substrat fest angedrückte Aeste zu Coleochaete- ähnlichen, unregelmässigen Scheiben verwachsen, meist aus zweimal so grossen Zellen als die der aufrecht wachsenden Zweige gebildet.

Wächst epiphytisch an (seltener auch endophytisch in) Lemna minor und verschiedenen Wasserpflanzen in Gesellschaft von Trentepohlia Willeana u. einiger Schizophyten, an der Epidermis dieser Pflanzen eine dünne, blass grüne Sinterkruste bildend. (7—8.) Bisher blos in einem Teiche bei der Chlumčaner Zuckerfabrik nächst Laun reichlich (1884)!

20. Gattung. **Chaetophora** Schrank.

Thallus gallertig, nicht schlüpferig und zerfliessend, elastisch, seltener fast lederartig, rundlich-polsterförmig oder unregelmässig lappig. Hauptfäden und Nebenverzweigungen gleichförmig gestaltet, strahlig angeordnet, von einer farblosen Gallerthülle umgeben. Zellen der Hauptfäden und der Aeste erster Ordnung gleich dick, schmale Chlorophyllbänder enthaltend, öfters fast hyalin; die der Zweigchen letzter Ordnung dünner, mit breiteren, wandständigen Chlorophyllträgern. Endzellen kurz pfriemenförmig oder in lange farblose Haare auslaufend.

Vermehrung durch vier- oder zweiwimperige Zoogonidien und durch Dauerzellen. Diese letzteren, welche zu je einer aus einer vegetativen Zelle der letzten Verzweigungen der Astbüschel entstehen, sind zu Ketten gereiht, roth oder rothbraun gefärbt, mit einem braunen Exospor, einem farblosen Endospor und mit einem ölartig glänzenden, Hämatochrom enthaltenden Zellinhalte versehen.

Nach einer Ruheperiode (meist nach einer Überwinterung) keimen diese Dauerzellen, indem ihr Exospor zerreist, der ergrünende Zellinhalt in Form eines Keimschlauches hervortritt, welcher sich bald durch Querwände theilt und seitliche Verzweigungen erzeugt. Die oberste Zelle des Keimlings entwickelt sich früher oder später zu einem langen farblosen Haare.[2])

a) Lager kugelig oder höckerig-kugelförmig.

84. **Ch. pisiformis** (Roth.) Ag.[3]) Tab. phycol. III. T. 18. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 33! Lager meist bis erbsen- seltener bis kirschengross (var. β) pruniformis Ktz.)

---

[1]) Steht dem Endoclonium chroolepiforme Szyman. und Endoclonium polymorphum Franke am nächsten. Ersteres hat Szymanski [Über einige parasitische Algen 1878] in allen Theilen abgestorbener Lemnen (L. minor, trisulca, polyrrhiza), blos endophytisch lebend beobachtet, letzteres hat Franke Cohn's („Beiträge zur Biol. d. Pflanzen", 1883) an der Oberfläche der Lemna gibba epiphytisch und in derselben auch endophytisch wachsend angetroffen. Das oben beschriebene S. pygmaeum, welches ich sowohl an der Oberfläche von Lemna minor und anderen Wasserpflanzen als auch [seltener] in den Intercellularräumen des Parenchyms unter der Epidermis dieser Pflanzen endophytisch wachsend in verschiedenen Entwickelungsstadien beobachtet habe und welches in der oben beschriebenen, niedrige büschelförmige verzweigte Räschen bildenden Form von den beiden vorher genannten Endoclonium-Formen sich leicht unterscheidet, übergeht auch wie die erstere von diesen beiden Formen in Palmellen- und Protococcusartige Zustände und bildet auch nicht selten, meist 6 bis 15 μ dicke, kugelige oder eiförmige, fast mennigroth gefärbte, Haematochrom enthaltende, Akineten mit ziemlich dünner, farbloser Membran. Mehr über die Entwickelung dieser S.-Form wird später an anderem Orte mitgetheilt werden.

[2]) Mehr über die Entwickelungsgeschichte einiger Chaetophoreen in Kirchner's diesbezüglichem Bericht im Tagebl. d. 54 Vers. deutsch. Naturf.

[3]) Nach Rabenhorst (Flora europ. alg. III. p. 384 ist Chaetophora radians Ktz. wahrscheinlich eine jüngere Form der Ch. pisiformis (Roth) Ag.

glatt, lebhaft oder wässeriggrün, matt glänzend, weich. Aeste stark verzweigt, regelmässig (strahlig) angeordnet. Zweigchen letzter Ordnung zahlreich, büschelig, zusammengedrängt, gerade, ihre Endzellen pfriemlich, nie oder nur selten ein Haar tragend. Zellen der Hauptäste meist 9, seltener bis 15 μ dick, 2 bis 5mal so lang, die der öfters bogenförmig gekrümmten Zweigchen meist 6 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang, an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürt.

In Brunnen, Quellen, Bächen, Teichen, Wassergräben, Tümpeln u. ä. an Steinen, untergetauchtem Holz oder an Wasserpflanzen festsitzend, seltener freischwimmend; meist in der Ebene und im Hügellande verbreitet (5—9). In der Umgebung von Prag mehrfach; so in einem Brunnen in der Jeneralka nächst Podbaba, im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac; in einem Waldbrunnen unter der Bräuerei bei Klecan, ebenso bei der Mühle im Kunraticer Walde; in einigen Brnnnen und in kleinen Bächen in der Umgebung von Karlstein, im Suchomaster Thale bei Königshof; in den Tümpeln und in Wassergräben bei Ouwal, bei Kostelec a. E., Alt-Bunzlau, Sadska, Neratowic, Lobkowitz; bei Kolín, Chlumec und Libňoves an der Cidlina, bei Königgrätz mehrfach; bei Ctinowes und Rovné nächst Raudnitz, bei Leitmeritz, Lobositz; bei Laun, Neu-Straschitz; Jung-Bunzlau, Bakov, Turnau, Eisenbrod, Parschnitz, Arnau; bei Hirschberg auch in den Teichen, bei Weisswasser; bei Tschausch nächst Brüx, Dux, Franzensbad, Mies, Lomnic nächst Wittingau, Krummau, Hohenfurth, Písek, Tabor, Olbramowic nächst Stupčic!

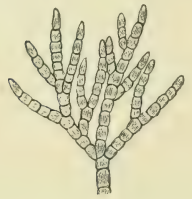


Fig. 29. Chaetophora elegans *a*) genuina (Roth) nob. Stück eines Hauptastes mit ziemlich gedrängten Gipfelzweigen. Vergr. 300mal.

85. **Ch. elegans** (Roth.) Ag. Lager bis erbsen- selten bis kirschengross, wässerig grün, glatt, weich oder ziemlich fest. Fäden regelmässig subdichotomisch, seltener trichotomisch verzweigt,[1]) Astbüschel locker, Zweigchen letzter Ordnung gerade oder erst oben leicht gekrümmt, mit cylindrischen sehr wenig eingeschnürten, 7 bis 10 μ dicken, 1 bis $1^1/_2$mal langen Zellen; Zellen der Hauptäste 9 bis 12 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang.

a) genuina (Roth.) nob. Ch. elegans (Roth) Ag. in Tab. phycol. III. T. 20. Lager mohnkorn bis erbsengross, seltener grösser, ziemlich weich, Endzellen der mehr oder minder gedrängten Gipfelzweige pfriemenförmig, selten in farblose, gegliederte Haarspitze auslaufend;

var. *β) cervicornis* (Ktz.) Rbh. (Ch. cervicornis Ktz. Tab. phycol. III. T. 19. Gipfelzweigchen sparrig abstehend.

b) longipila (Ktz.) nob. (Ch. longipila Ktz. Tab. phycol. III. T. 17. Lager meist mohn-, seltener bis hanfkorngross, ziemlich resistent, Endzellen der Zweigchen in lange, farblose, gegliederte Haare auslaufend.

Fig. 30. Chaetophora tuberculosa (Roth) Ag. Stück eines Hauptastes mit zwei Astbüscheln. Vergr. 300mal.

In Tümpeln, Teichen, Wassergräben wie vor. an Wasserpflanzen u. ä. fest sitzend, meist in der Ebene, seltener auch im Hügellande verbreitet (5—9). *a)* In der Umgebung von Prag in dem Mühlteiche bei Kunratic; in Wassergräben bei Chrbyně am Lodenitzer Bache nächst Unhoscht; in den Teichen bei Podolí nächst Wotic, bei Stupčic, Sobieslau, Zamost nächst Budweis; in den Tümpeln an der Moldau bei Ebenau nächst Krummau, in den Teichen bei Hohenfurth mehrfach; in den Tümpeln bei Pardubic, Rosic, Königgrätz! *b)* In der Umgebung von Prag mehrfach; so in den Tümpeln an der Moldau an der Kaiserwiese, bei Branik, Hodkowička, Troja u. a.; in den Elbetümpeln sehr verbreitet, so bei Kostelec a. E., Brandeis, Lysa, Neratowic, Lobkowic, Kolín, Pardubic, Königgrätz, Smiřic; bei Raudnitz, Lobositz, bei Čížkowic, Laun; bei Libňowes an der Cidlina; in

[1]) Vergl. Berthold's „Untersuch. über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen" 1878.

den Teichen bei Franzensbad; in den Tümpeln an der Moldau bei Budweis, in den Teichen bei Lomnic, Wittingau, Fraunberg, Sobieslau, Wotic!

86. **Ch. tuberculosa** (Roth) Ag. Tab. phycol. III. T. 19. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 610! Lager uneben, höckerig, kleinknollenförmig, bis kirschengross, von schmutzighell- oder bleichgrüner, seltener bräunlichgelbgrüner Farbe, elastisch, ziemlich resistent, oft gehäuft. Zweigchen gedrängt, büschelig, leicht gekrümmt; Zellen der Hauptäste 9 bis 12 μ dick, 1 bis 2mal so lang, die der Zweigchen 8 bis 10 μ dick, $^1/_4$ bis $1^1/_2$mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; Endzellen nie oder selten ein Haar tragend.

In Teichen, Wassergräben, Sümpfen an Wasserpflanzen, Holz und Steinen festsitzend oder an der Wasseroberfläche frei schwimmend; wie vor., aber seltener verbreitet (4—10). So in dem Teiche bei Běchowic, in den Sümpfen an der Bahn bei Klomín nächst Neratowic Ende April 1883 massenhaft, auch var. pumila Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. 211! und var. incrustata Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 405! in den Teichen bei Střezmiř nächst Stupčic! bei Teplitz und Asch [Rbh. Krypt. Flora p. 273].

b) Lager unregelmässig gelappt oder geweiheartig verzweigt, flach oder fast stielrund.

87. **Ch. cornu damae** (Roth) Ag. ampl. (incl. Ch. endiviaefolia (Roth.) Ag.) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 31, 609, 404! Lager von lebhaft, seltener schmutzig oder bräunlichgrüner Farbe, 1 bis 8 *cm* lang, flach, lappig oder ästig, öfters dichotomisch verzweigt, geweiheartig. Zweigchen in losen Büscheln; oben gekrümmt. Zellen der Hauptäste langcylindrisch oder fast elliptisch, gleichmässig dick oder in der Mitte gedunsen, 10 bis 15 μ dick, 2 bis 5mal so lang, die der Zweigchen 8 bis 11 μ dick, 1 bis $1^1/_2$mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; einzelne Endzellen in ein sehr langes, gegliedertes Haar auslaufend.

Fig. 31. Chaetophora cornu damae (Roth) Ag. α. linearis Ktz. Normalform in natürl. Grösse.

var. *α) linearis* Ktz. Tab. phycol. III. T. 21. Lager linearisch, dichotomisch verzweigt, bis 4 *cm* lang, lebhaft grün.

var. *β) endiviaefolia* (Roth) nob. [Ch. endiviaefolia (Roth) Ag. Tab. phycol. III. T. 21]. Lager flach, lappig, langgestreckt, Läppchen am Rande mehr oder minder tief eingeschnitten.

var. *γ) polyclados* Ktz. Tab. phycol. III. T. 21. [var. ramosissima Rbh.? Flora europ. alg. p. 385]. Lager unten dichotomisch verzweigt, oben flächenförmig ausgebreitet, wiederholt fiederspaltig getheilt, bis 5 *cm* lang, mit zahlreihen kurzen Läppchen am Rande.

var. *δ) crystallophora* Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 210! Lager geweiheartig verzweigt, mit fast stielrunden Läppchen, von incrustirtem Kalk rauh, ziemlich fest, schmutziggrün.

var. *ε) incrustans* Rbh. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 404! Lager flach, buchtig eingeschnitten, am Rande kurze Läppchen bildend, vom Kalke mehr oder weniger incrustirt.

In Teichen, Tümpeln, Wassergräben wie vor. an Steinen, Wasserpflanzen u. ä. untergetauchten Gegenständen festsitzend; in Böhmen meist nur in der Ebene verbreitet (5—10). In der Umgebung von Prag selten; so in den Moldautümpeln bei Hodkowička 1883 zahlreich mit Ch. longipila var. *α)* und *β)*, meist an halbabgestorbenen Sparganium-Blättern festsitzend; in dem Teiche und den Sümpfen bei Běchowic var. *β)* und *γ)* an verschiedenen Pflanzentheilen reichlich! in den Teichen bei Hirschberg im grossen Teiche auch var. *δ)* und *ε)* an Sandsteinen; in den Elbetümpeln bei Kostelec a. E., bei Königgrätz! bei Pardubic [Čeněk Mus!], im Reichenberger Gebiete [Menzel „Beiträge“]; in Gräben bei Křimic nächst Pilsen [Hora „Flora v. Pilsen“ p. 12]; bei Chudenic im Lotrov-Teichel auf Gehäusen von Lymnaeus (Čelakovský).

21. Gattung. **Draparnaldia** Ag.

Der Thallus ist aus formlosen, leicht zerfliessenden, schleimigen, schnurförmigen Massen gebildet, in welchen verhältnissmässig dicke, reich verzweigte Hauptfäden ein-

gebettet liegen. Diese letzteren sind aus grossen cylindrischen oder tonnenförmigen, nur schmale Chlorophoren enthaltenden, öfters fast farblosen Zellen gebildet, welche hie und da meist gegenständige reichlich verzweigte Aeste (Astbüschel) tragen. An den Hauptästen des Thallus sind meist in drei oder viergliederigen Wirteln die Nebenäste inserirt. Aus den Basalzellen der älteren Wirteläste entwickeln sich die langgegliederten, farblosen, hyphenartigen Fäden, welche häufig, indem sie dem Stamm festanliegen, und an den Stammzellen eine Strecke weit herunterlaufen, die theilweise Berindung der Draparnaldia-Stämme zur Folge haben.[1]) Die Zellen der Ästchen im Astbüschel sind viel kleiner und enthalten mehr Chlorophyll als die der Hauptfäden; die Endzellen sind steril, hyalin, mehr oder minder borstenförmig verlängert oder in farblose Haare auslaufend.

Vermehrung 1) durch Zoogonidien, welche nachdem sie sich mit dem vorderen hyalinen Ende angehaftet haben, keimen und sehr rasch zu einem langen aufrechten Zellfaden auswachsen, an dem nachher die ersten Zweige hervorsprossen, 2) durch Dauerzellen, in welche sich alle Zellen einzelner Astbüschel verwandeln können. Diese Draparnaldia-Dauerzellen entstehen in den noch lebhaft vegetirenden Zellen der Astspitzen zu zweien bis vieren oder einzeln. Wenn nur eine Dauerzelle in je einer vegetativen Zelle gebildet wird, so bleibt sie entweder in der Mutterzelle ruhig liegen oder sie wird als Schwärmzelle vom Bau der Macrozoogonidien ausgestossen. Nachdem diese Schwärmzellen nach kurzer Zeit ihre wenig energischen Bewegungen eingestellt haben, verwandeln sie sich wieder in ruhende Zellen (Dauerzellen).

88. **D. glomerata** (Vauch.) Ag. Bildet sehr schlüpferige, lebhaft oder blassgrüne 1 bis 10 *cm* lang, meist freischwimmende Büschel. Zellen des Hauptstammes 30 bis 70 μ dick, 1 bis 5mal so lang, meist deutlich tonnenförmig angeschwollen. Astbüschel einander genähert, am oberen Stammende öfters gedrängt, horizontal abstehend, im Umfang eiförmig. Zellen der Aestchen 9 bis 12 μ dick, Endzellen lang, pfriemenförmig mit aufgesetzter Haarspitze.

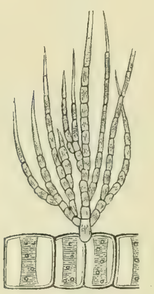


Fig. 32. Draparnaldia glomerata *c)* distans Ktz. Drei Zellen eines Hauptfadens mit einem Astbüschel. Vergr. 300mal.

a) genuina (Vauch.) Krch. Tab. phycol. III. T. 12. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 28! Zellen der Hauptfäden ungefähr 35 μ dick, fast ebenso lang. Astbüschel genähert, aus dicht gedrängten Zweigchen bestehend.

b) acuta Ag. (D. acuta Ktz. Tab. phycol. III. T. 13. Rbh. Alg. exs. Nr. 199! Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 314 f. 511! Zellen der Hauptfäden bis 70 μ dick, 1 bis 2mal so lang. Die mittleren Zweige der Astbüschel länger als die seitlichen, daher der ganze Büschel am Ende zugespitzt.

c) distans Ktz. [D. distans Ktz. Tab. phycol III. T. 14, D. glomera *b)* remota Rbh.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 512! Astbüschel am Hauptfaden von einander entfernt, wenig verzweigt, abstehend.

d) gracillima Ag. [D. spinosa Ktz. Tab. phycol. III. T. 13. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 313 f.!] Astbüschel mit spärlichen, fast sparrig abstehenden Zweigchen, deren Endzellen in eine lange farblose Haarspitze auslaufen.

e) biformis Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 513! Astbüschel kurz, abstehend, mit Aestchen, welche theils in eine farblose Haarspitze auslaufen, theils stumpf endigen.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern, Wald- und Wiesengräben, Sümpfen, Quellen, Bächen, an Steinen oder Wasserpflanzen u. ä. festsitzend oder auf der Wasseroberfläche frei schwimmend; meist in der Ebene und im Vorgebirge verbreitet (6—9). In der Umgebung von Prag blos im Bache im Kunraticer Walde an Steinen festsitzend und frei schwimmend *b)*, ebenso bei Běchowic zwischen Wasserpflanzen! bei Hořowic, in Wassergräben an der Bahn bei Königgrätz *a)* und *b)*, bei Leitomyschl in

[1]) Mehr darüber in Berthold's „Untersuch. über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen“ 1878.

den Nedošiner Quellen (Klapalek!), bei Weisswasser, Lomnic nächst Wittingau, in Wiesengräben bei Hohenfurth! bei Franzensbad! bei Asch *d*) (Rbh. Kryptfl. v. Sachsen p. 269), im grossen Teich im Riesengebirge *c*) als v. remota (Krch. Alg. p. 67).

89. **D. plumosa** (Vauch.) Ag. Schlüpferige, blass- oder gelblichgrüne 1 bis 5 *cm* lange Flocken, Büschel und Räschen bildend. Astbüschel oft sehr verlängert, im Umfange lanzettlich aufrecht dem Hauptstamm anliegend. Zellen der Hauptfäden cylindrisch, nicht oder undeutlich angeschwollen, 45 bis 50 μ dick, $^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang, die der unteren Zweigchen 10 bis 12 μ dick, 1 bis 2mal so lang, die der oberen Aestchen 7 bis 9 μ dick, 2 bis 5mal so lang.

a) *genuina* (Vauch.) Rbh. Tab. phycol. III. T. 14. Astbüschel aus zahlreichen dicht gedrängten Zweigchen.

b) *pulchella* (Ktz.) Rbh. (D. pulchella Ktz. Tab. phycol. III. T. 15) Astbüschel kleiner, aus wenigen Aestchen zusammengesetzt.

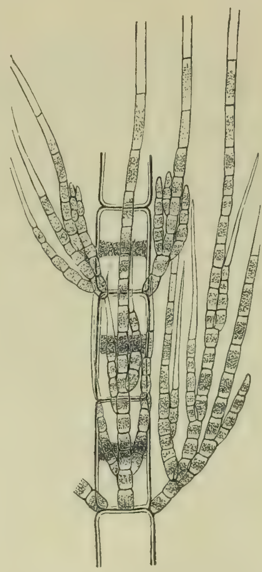


Fig. 33. Draparnaldia plumosa *b*) pulchella (Ktz.) Rabh. Stück eines Hauptastes mit zwei Quirlen von Seitenästen. Vergr 300mal.

In Bächen, Flüssen, Tümpeln, Sümpfen etc. an Steinen, Wasserpflanzen (Gräsern, Moosen, Wurzeln) und ähnlichen im Wasser befindlichen Gegenständen, wie vor. verbreitet (7—9). So am Ufer der Moldau bei Prag mehrfach, z. B. an Holzbalken an der Smichower Schwimmschule, auf der Kaiserwiese, bei Slichow, Hlubočep, Chuchelbad, Hodkowička, bei Roztok, Klecan! im Reichenberger Gebiete (Menzel „Beiträge").

XIV. Familie. Cladophoraceae.[1])

Der Thallus der Cladophoraceen besteht aus einfachen, öfters mit kurzen seitlichen Wurzelästchen (Rhizoiden) versehenen Zellfäden oder aus mehr weniger, meist wiederholt verästelten, frei im Wasser lebenden oder mit einer zu farblosem Rhizoide umgebildeten Fusszelle festsitzenden Fäden. Vegetative Zellen meist vielkernig, seltener blos zwei- bis einkernig (Conferva). Chromatophoren, welche mehrere bis zahlreiche Pyrenoide enthalten, entweder als eine einzelne, nicht selten vielfach durchbrochene, wandständige Platte entwickelt oder durch weitere Zerklüftung dieser Platte in Form von zahlreichen kleinen rundlich-eckigen, wandständigen Scheibchen von verschiedener Grösse und Gestalt vorhanden, die aber in ihrer Anordnung noch den einzelnen, vielfach durchbrochenen Platten entsprechen. Zellwände meist robust und nicht selten deutlich geschichtet.

Vermehrung durch Zoogonidien, welche in grosser Anzahl (wenigstens zu 32) in einer Mutterzelle durch simultane Theilung des Zellinhaltes gebildet werden und durch ein Loch in der Zellwand des von den vegetativen Zellen in Form und Grösse nicht differirenden Gonidangiums entschlüpfen und meist ohne zu copuliren (parthenogenetisch) keimen. Ungeschlechtliche Vermehrung auch durch Dauerzellen (Aplanosporen und Akineten), welche gewöhnlich im Herbste aus einzelnen vegetativen Zellen, die inhaltsreicher werden und von einer dicken Membran sich umgeben, entstehen und überwintern können. Im Frühjahre oder nach längerer Ruheperiode werden aus solchen Dauerzellen wahrscheinlich direct wieder neue Individuen (Zellfäden) hervorgebracht.

[1]) Über den genetischen Zusammenhang einiger Cladophora-, Rhizoclonium- und Conferva-Arten siehe mehr in Borzi's „Studi algologici" I, 1883.

23. Gattung. **Conferva** L. em. Wille.[1])

Der Thallus aus unverzweigten, rhizoidenlosen Fäden bestehend, welche von den ebenfalls einfachen Ulothrix-Fäden, durch Form und Grösse der Chromatophoren, sowie durch ihren mehr körnigen Zellinhalt, ihre robustere Zellwände, welche aus H.-förmigen, schachtelartig in einander greifenden Stücken zusammengesetzt sind etc. sich wesentlich unterscheiden. Die durch einfache Zweitheilung der vegetativen ein- oder zweikernigen [2]) Zellen entstandenen beiden Tochterzellen sind zuerst durch die Mutterzellmembran umgeben, welche später, nachdem diese Zellen sich vergrössert haben, in zwei H.-förmige Stücke zerreisst.[3])

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Dauerzellen (Akineten und Aplanosporen) und durch zweiwimperige Microzoogonidien, welche in einzelnen, den vegetativen Zellen gleichgestalteten Mutterzellen (Gonidangien) in grosser Anzahl entstehen und durch ein eigenthümliches Anseinanderweichen der Mutterzellwand in zwei H.-förmige Stücke frei werden. Copulation dieser Gonidien noch unbekannt. Die Dauerzellen (Dauersporen) entstehen bei Conferva aus den vegetativen Zellen entweder durch Verjüngung und Bildung einer neuen Membran um den contrahirten Inhalt oder durch Verdickung der Membran der Mutterzelle oder durch Abgrenzung eines Theiles des Zellinhaltes in einem angeschwollenen Theil der Mutterzelle und Verdickung der Membran dieses Theiles. Die Dauerzellen werden in der Regel dadurch frei, dass die Zellhaut jeder Zelle durch einen transversalen ringförmigen Mittelriss aufreisst, wobei die Sporen herausfallen; bisweilen werden die Sporen auch durch das Verschleimen der Zellwände frei. Bei der Keimung, meist ohne längeres Ruhestadium, nimmt die Grösse der Dauerzellen allmälich zu, bis ihre äussere Membran, welche ebenso gebildet ist wie die der vegetativen Zellen, gesprengt wird. Nachdem durch das Wachsthum des Sporeninhaltes das kleinere Stück der Aussenmembran, welches von dem grösseren wie eine Schachtel von ihrem Deckel umfasst wird, gesprengt worden ist, wächst dieser schlauchförmig aus der so entstandenen Öffnung heraus. Ob aus den Dauerzellen auch Zoogonidien entstehen können, ist nicht bekannt. An einigen Conferva-Fäden wurden auch Zelltheilungen nach verschiedenen Richtungen des Raumes und ein Übergang zu dem sog. Palmella-Protococcus etc. Stadium beobachtet.

1. Sect. *Euconferva* nob. Vegetative Zellen 3 bis 18 μ dick, dünnhäutig [mit 1 bis 2 μ dicker Zellhaut].

a) Zellen cylindrisch, an den Querwänden nicht oder undeutlich eingeschnürt.

90. **C. hyalina** Ktz. (Gloeotila hyalina Ktz.) Tab. phycol. III. T. 32. Ktz. Alg. exs. Nr. 53! Blass- oder gelblichgrün, schleimig. Zellen 3 bis 5 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, dünnhäutig.

In Sümpfen, Tümpeln u. ä. (5—9). So in den Tümpeln an der Moldau bei Prag!

91. **C. tenerrima** Ktz.[4]) Tab. phycol. III. T. 42. Rbh. Alg. exs. Nr. 17! Fäden blassgrün, oder durch Eisenocker rostgelb gefärbt, zu mehr oder weniger grossen Flocken vereinigt. Zellen 3 bis 5 μ dick, vor der Theilung 1 bis 3mal so lang; Zellhaut dünn.

var. *β) rhypophila* (Ktz.) nob. (C. rhypophila Ktz.) Tab. phycol. III. T. 42. Rbh.

---

[1]) Siehe Wille's „Om Hvileceller hos Conferva (L.) Wille“, 1881.

[2]) Vergl. Schmitz „Über die Zellkerne der Thallophyten“ 1879.

[3]) Über die eigenthümlichen Zelltheilungen bei Conferva siehe mehr in Wille's „Algologiske Bidrag“ 1880.

[4]) Bei der Petersbaude im Riesengebirge habe ich eine Conferva-Art beobachtet, welche durch ihre 4·5 bis 6·5 μ dicke, 3 bis 6mal so lange Zellen sowie dadurch, dass sie im Wasser nebelartige Flocken bildete an C. nubecula Ktz. Tab. phycol. III. T. 42 erinnerte. Die von Corda in Sturm's Deutsch. Flora II. Abth. beschriebenen zwei C.-Arten: Conferva albida Corda, in Pfützen auf dem Riesengebirge gesammelt und C. brunnea Corda, an den Wurzeln der Wasserlinse im Šárka-Thale nächst Prag von Corda angetroffen, können hier wegen ihrer allzu mangelhaften Beschreibung und Abbildung (die Orig.-Exemplare sind nicht mehr vorhanden) leider nicht berücksichtigt werden. Conferva usneoides Opiz Mus! ist eine Vaucheria.

Alg. exs. Nr. 317! Zellen 4 bis 6 μ dick, vor der Theilung 3 bis 4, seltener bis 6mal so lang; sonst wie die typische Form.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern, in Wassergräben, Brunnen, Teichen u. ä. in der Ebene und im Vorgebirge häufig in beiden Formen verbreitet (3—10). In der Umgebung von Prag mehrfach, so an der Smichower Schwimmschule, in den Tümpeln an der Moldau auf der Kaiserwiese, bei Dvorce, Hlubočep, Branik, Hodkowička, im sog. Libuša-Bade bei Pankrac, in den Sümpfen bei Vysočan, Hrdlořez, in Wassergräben in der Jeneralka bei Podbaba, bei Košiř, St. Prokop; in den Sümpfen bei Ouwal, Dobřichowic, Hořowic, Přibram; bei Kralup, Lobositz, Oužic, Kostelec a. E., Jung-Bunzlau, Eisenbrod, Turnau, Arnau, Johannisbad; bei Chlumec an der Cidlina, Parschnitz, Königgrätz, Pardubic, Hirschberg, Weisswasser (auch im grossen Teiche) bei Wichstadtl und Lichtenau an der Adler bei Beneschau, Strančic, Wotic, Olbramowic, Sazawa, Lomnic, Wittingau, Sobieslau, Krummau, Ebenau, Hohenfurth, Kaplitz, bei Eisenstein im Böhmerwalde; bei Laun, Dux, Brüx, Saidschitz, Teplitz, Eichwald, Carlsbad auch im lauwarmen Wasser im Bette der Tepl am Ende der Sprudelcolonnade, bei Franzensbad!

92. C. **floccosa** (Vauch.) Ag.? (Microspora floccosa Vauch.) Wille om Conf. Tab. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 423! Bildet bleich- bis gelblichgrüne, flockige Watten. Zellen 6 bis 9 μ dick, vor der Theilung meist $1^1/_2$ bis 2mal so lang. Zellhaut dünn.

var. β) *major* nob. Zellen 9 bis 15 μ dick, 1 bis $1^1/_2$mal so lang, Zellhaut dicker; sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Teichen, Wassergräben, Brunnen, Bächen u. ä. nicht selten (4—10). In der Umgebung von Prag mehrfach, z. B. in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor, in den Tümpeln an der Moldau. Bei Kralup, in Wassergräben an der Eisenbahn bei Königgrätz, bei Johannisbad; bei Střezmiř nächst Stupčic, Hořowic, Olbramowic nächst Wotic, bei Písek, Veselí, Lomnitz nächst Wittingau, auch var. β), Turkowitz nächst Krummau, Hohenfurth, Klattau, auch var. β), Mies! bei Schlackenwerth (Opiz als Conferva sordida Dillw. Mus.!).

93. C **abbreviata** (Rbh.) Wille Om Conf. Tab. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 424! Lebhaft grüne oder durch Eisenocker rostgelb gefärbte, flockige, fluthende Räschen bildend. Zellen meist 5 bis 6 μ dick, vor der Theilung $1^1/_2$ bis 3mal so lang, mit etwas verdickter Zellhaut.

In Quellen, Wassergräben wie vor. (5—8). So bei Dobřichowic, Sazawa, Hořowic, Kaplitz!

94. C. **stagnorum** Ktz. [Conferva tenerrima β) stagnorum Ktz., Ulothrix tenerrima β) stagnorum Ktz. Ulothrix stagnorum Ktz.] Tab. phycol. II. T. 87 fig. 2 (d non a—c) Wille Om Conf. T. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 425 a! Bildet gelbgrüne, später verbliechene Watten. Zellen 5 bis 9 μ dick, 1 bis 2, seltener 3 bis 4mal so lang (nach Wille), mit verhältnissmässig sehr dicker, farbloser Zellhaut. Dauerzellen elliptisch oder fast kugelig, die Mutterzelle ganz oder fast ganz ausfüllend.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Teichen u. ä. (6—8). So bei Wittingau und am Spitzberg im Böhmerwalde!

95. C. **ochracea** (Ktz.) Wille Om Conf. Tab. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 426! [incl. C. Funkii Ktz. C. floccosa (Vauch.) Ag. var. Novae Semliae Wille, Microspora Farlowii Wille]. Hell- oder gelblichgrün, später verbleichend, trocken matt seidenartig glänzend. Zellen 6 bis 10 μ dick, vor der Theilung 2 bis $3^1/_2$mal so lang, mit leicht verdickter farbloser Zellhaut.

In Wassergräben wie vor. (3—8). So in den Schanzgräben von Prag und in Gräben an der Bahn bei Königgrätz!

96. C. **rufescens** Ktz. Alg. exs. Nr. 149! [C. verrucosa Ag., Psichohormium verrucosum Ktz.]. Fäden hie und da von Eisenocker berindet, rostgelb. Zellen 12 bis 15 μ dick, 1 bis $2^1/_2$mal so lang, mit etwas verdickter Membran.

In Eisenquellen, Wasser- und Strassengräben, ziemlich selten (7—8). So bei Königgrätz!

97. C. **fuscescens** (Ktz.) Rbh. (Psichohormium fuscescens Ktz.) Fäden schmutziggrün, gelbbräunlich, weich. Zellen 12 bis 16 μ dick, $^1/_2$ bis 2, seltener 3mal so lang, öfters von Eisenocker incrustirt.

In Strassengräben, eisenhältigen sumpfigen Gewässern u. ä. (7—8). So bei Fugau [Karl Rbh. Kryptfl. p. 247].

b) Zellen fast cylindrisch oder länglich elliptisch, an den Querwänden deutlich eingeschnürt.

98. C. **bombycina** (Ag.) Wille. Bildet satt-, gelblich- oder schmutziggrüne, schlüpferige, trocken matt seidenartig glänzende Watten. Fäden von sehr ungleicher Dicke, mit 5 bis 15 μ dicken, 2 bis 12mal so langen, an den Scheidewänden leicht eingeschnürten Zellen. Die sporenbildenden Zellen strecken sich und schwellen an einem Ende an, welches sich mit Protoplasma reichlich erfüllt und durch eine Wand abgrenzt; später trennt sich die angeschwollene Zelle vom übrigen Theile des Fadens ab.

Fig. 34. Conferva bombycina Ag. *a*) genuina Wille. Stück eines Fadens mit einer noch nicht völlig entwickelten Dauerzelle. Vergr. 480mal.

a) *genuina* Wille Om Conf. Tab. 1, 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 428! Fäden gelblich- seltener hellgrün. Zellen 6 bis 10 μ dick, vor der Theilung 2 bis 4mal so lang.

var. β) *pallida* Ktz. Spec. alg. p. 372. Tab. phycol. III. T. 44. Zellen 6 bis 12 μ dick, 2 bis 6mal so lang, Fäden blass- oder gelblichgrün.

var. γ) *sordida* Ktz. Tab. phycol. III. T. 44. Satt- oder schmutziggrün. Zellen 12 bis 15 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang.

b) *elongata* Rbh. Fäden blassgrün. Zellen bis 12·5 μ dick, 6 bis 12mal so lang.

c) *minor* Wille Om Conf. Tab. 1, 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 427! Fäden blass- oder gelblichgrün. Zellen 5 bis 7 μ dick, $1^1/_2$ bis 4mal so lang, an den Scheidewänden weniger eingeschnürt.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Wassergräben, Tümpeln, Teichen, Bassin's, Wasserbehältern u. ä., durch ganz Böhmen bis in's Hochgebirge verbreitet und ziemlich gemein (3—11). *a*) In der Umgebung von Prag häufig, so in den Schanzgräben von Prag, im Hirschgraben am Hradčín, an Wasserbehältern auch in Privathäusern, in den Sümpfen bei Vysočan, Hrdlořez, im Šarkathale, bei Radotín, St. Prokop, Chuchelbad, Branik, bei Zawist, in den Teichen bei Kunratic, in Wassergräben bei Roztok, Brnky, Žalov, Chwal, bei Dobřichowic, Černošic, Karlstein, St. Ivan, Beraun, Königshof, im Suchomaster Thale; bei Smečno, im Sternberger Thiergarten; bei Pürglitz, Stadtl, Rakonitz, Schlan, Peruc, Laun, Libochowic, Sulowic, Lobositz, Leitmeritz, Raudnitz, Rowné, Kralup, Melnik, Elbe-Kostelec, Neratowic, Lysa, Kolín, Pardubic, Libňowes, Chlumec an der Cidlina, Königgrätz, Smiřic, Hořic, Wostroměř, Jičín, Arnau, Parschnitz, Turnau, Svárov, Tannwald, Eisenbrod, Semil, Bakov, Jung-Bunzlau, Dymokur, Starkoč, Náchod, Wichstadtl, Lichtenau, Kronstadt; bei Hirschberg, Habstein, Weisswasser, Alt-Paka, Johannisbad, Hohenelbe; im Riesengebirge noch bei den Krausebauden, in der Spindelmühle, bei der Elbfallbaude, in den Siebengründen; bei Bilín, Brüx, Dux, Teplitz, Eichwald, Bodenbach, Saaz, Carlsbad, Franzensbad, Mies, Pilsen, Klattau, Písek, Budweis, Frauenberg, Zámost, Lomnic auch β und γ., Wittingau, Sobieslau, Veselí, Tabor, Wotic, Olbramowic, Stupčic, Bystřic, Beneschau, Stránčic, Kocerad, Sazawa, Poddubí, Přestawlk, Čerčan, Řičan; bei Hořowic, Přibram, Jinec, Protivín, Horažďowic, Kaplitz, Krummau, Ebenau, Rosenberg, Ruckendorf, Hohenfurth, Eisenstein! bei Fugau [Karl Mus!]; *b*) mehr in Gebirgsregionen, so bei Wichstadtl, Lichtenau, Bärnwald, Kronstadt an der Adler, bei Johannisbad! *c*) bei Beneschau, Ko-

stelec a. E., Kralup, Olbramowic, Ruckendorf, Turkowitz nächst Krummau; bei Franzensbad, Johannisbad, Münchengrätz, nicht selten mit *a*)!

99. **C. utriculosa** Ktz. Wille Om Conf. Tab. phycol. III. T. 44. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 429! Fäden hell- oder gelblichgrün, weich. Zellen 15 bis 18 μ dick, 2 bis 4, seltener bis 6mal so lang, an den Scheidewänden deutlich eingeschnürt, mit ziemlich dünner, hyaliner Zellhaut.

In stehenden Gewässern, Brunnen, Abzugsgräben etc. (6—9). So bei Mies, Klattau und Johannisbad!

2. Sect. *Pseudoconferva* nob. (Microspora Thr. ex p.) Veget. Zellen 15 bis 60 μ dick, dickhäutig [mit 2 und mehr μ dicker Zellhaut].

100. **C. fontinalis** Berk. Tab. phycol. III. T. 45. Lebhaft grün, meist angewachsen. Zellen 15 bis 18 μ dick, 4 bis 6mal, seltener 6 bis 10mal so lang mit dünner Zellhaut, an den Scheidewänden mässig eingeschnürt, mit mehreren, grossen, in der Mitte der Zellen in einer Reihe liegenden Amylumheerden.

In Quellen, Bächen, Gräben u. ä. (6—10). So in Prag in einigen Privathäusern an Wasserbehältern, an einer Quelle im Hirschgraben am Hradčín, bei St. Iwan, Lobositz, Sulowic meist mit Rhizoclonium fontinale Ktz.!

101. **C. globulifera** Ktz. Spec. alg. p. 372. [C. fontinalis Besk. *b*) globulifera Rbh.] Tab. phycol. III. 45. non Conferva globulifera Ktz. Rbh. Flora europ. alg. III. p. 324, Psichohormium globuliferum Ktz. Tab. physol. III. T. 48. [1]) Bildet blass- oder schmutzig gelbgrüne, frei schwimmende Watten. Fäden ziemlich straff, seltener schlaff und schleimig [var. β. flacca Ktz. Physol. germ. p. 203]; Zellen 15 bis 20 μ dick, 4 bis 8mal so lang, cylindrisch, mit zahlreichen Amylumheerden und ziemlich dicker Zellhaut.

In Sümpfen, Wassergräben, Tümpeln, alten Teichen (6—11). So bei Prag in den Schanzgräben und in den Moldautümpeln; in den Tümpeln an der Adler bei Königgrätz meist mit Cladophora fracta!

102. **C. salina** (Ktz.) Rbh. (Psichohormium salinum Ktz.) Tab. phycol. III. T. 49. Fäden gelblich- oder schmutziggrüne, seltener bis rostfarbige Watten bildend. Zellen meist cylindrisch, 19 bis 25 μ dick, 3 bis 5mal so lang, mit ziemlich dicker, öfters incrustirter Zellhaut, an den Scheidewänden nicht oder undeutlich eingeschnürt; var. β) subconstricta nob. Zellen 15 bis 25 μ dick, 3 bis 8mal so lang, hie und da an den Scheidewänden tief eingeschnürt und nicht selten an einem Ende gelenkartig verdickt.

In salzigen Wässern, Sümpfen, Wassergräben (4—11). So in den Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup, im J. 1882—84 massenhaft, meist var. β), im J. 1885, wo die Sümpfe im Juli-August ausgetrocknet waren, verschwunden; [2]) in den salzigen Sümpfen und in Wiesengräben bei Čížkowic und Sulowic nächst Lobositz spärlich; meist mit Rhizoclonium riparium!

103. **C. amoena** Ktz. Wille om Conf. Tab. 2. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 218! (Microspora amoena Rbh.) Fäden lebhaft grün, rigid; Zellen cylindrisch, 20 bis 25 μ dick, 1 bis 2mal so lang, mit dicker, farbloser Zellhaut, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt.

In Bächen, Brunnen, Wassergräben, seltener auch in Sümpfen, meist im Vorgebirge und im höheren Gebirge verbreitet (5—10). In der Umgebung von Prag spärlich, blos vereinzelt unter anderen Algen; ebenso bei Řičan, Königgrätz, Libňowes, Chlumec an der Cidlina, bei Weisswasser und Hirschberg; häufiger in Bächen bei Eisenbrod, Tannwald, Arnau, Alt-Paka, Johannisbad; im Riesengebirge bei Hohenelbe, bei Krausebauden, Spindelmühle, Petersbaude, Spindlerbaude, in den Siebengründen; nicht selten bei Wichstadtl, Lichtenau, Pastwin, Bärnwald und Kronstadt an der wilden Adler, auch am Kamme des Adlergebirges oberhalb Friedrichswalde! bei Reichenberg [Siegmund unter

[1]) Vergl. auch Hanstein „Über eine mit Eisenoxydhydrat umkleidete Conferva" 1878.
[2]) Wird in Wittrock's und Nordstedt's Alg. exs. von diesem Standort mitgetheilt werden.

Vaucheria caespitosa Ag. Mus.!] bei Georgswalde von Karl als Gloeotila compacta Rbh. Mus.! gesammelt; bei Herrnskretschen, Eichwald, nächst Teplitz, Carlsbad, Mies; bei Frauenberg und Zamost nächst Budweis, Kaplitz, Eisenstein, Spitzberg, Hohenfurth, Rosenberg und Krummau, öfters mit Rhizoclonium fluitans!

104. **C. subsetacea** Ktz.? Tab. phycol. III. T. 47. Fäden schmutzig- bis bräunlichgrün, sehr rigid, ein wenig kraus; Zellen 30 bis 45, seltener bis 60 μ dick, 1 bis $1^1/_2$, seltener bis 2mal so lang, mit sehr (3 bis 8 μ) dicker, öfters von Incrustationen verunreinigter Zellhaut.

In Bächen wie vor., selten (7—9). So in einem Bache bei Rosenberg in Südböhmen reichlich! [1])

24. Gattung. **Rhizoclonium** Ktz.

Thallus aus einfachen, kriechenden, seltener auch frei schwimmenden Gliederfäden wie bei Conferva bestehend, aber stellenweise mit kurzen, meist ungegliederten, seltener mehrzelligen, seitlichen, rhizoidenartigen Aestchen versehen; Zellen meist zwei- oder vierkernig, seltener ein- oder mehrkernig, mit ziemlich dicker, nicht verschleimender Membran versehen; sonstige Merkmale wie bei Conferva. [2])

105. **R. hieroglyphicum** (Ag.) Ktz. ampl. (Conferva hieroglyphica Ag.) Bildet lebhaft oder schmutzig gelblich-grüne verworrene Rasen. Fäden hie und da mit kurzen, seitlichen Rhizoiden versehen. Zellen 12 bis 25 μ dick, $1^1/_2$ bis 10mal so lang, an den Scheidewänden nicht oder leicht eingeschnürt.

a) genuinum (Ag.) Rbh. [incl. R. aponinum Ktz., et R. calidum Ktz.] Wille Om Conf. Tab. 2. Tab. phycol. III. T. 70. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 629! Bildet meist lebhaft grüne, wenig verworrene Rasen; Zellen 19 bis 25 μ dick, vor der Theilung 2 bis 3mal so lang; an den Scheidewänden nicht eingeschnürt. Im kalten, seltener auch in warmem Wasser;

var. *β) crispum* (Ktz.) Rbh. (R. crispum Ktz. Tab. phycol. III. T. 71.) Verworren, kraus, gelblich grün. Zellen meist $1^1/_2$ bis 2mal so lang. An von kaltem [seltener auch von warmem] Wasser befeuchteten Orten, auch in Warmhäusern;

var. *γ) subterrestre* (Menegh.) Rbh. (R. subterrestre Menegh.) Zellen 12 bis 16 μ dick, 3 bis 6mal so lang. Am Ufer von kalten Gewässern, seltener auch am Rande warmer Quellen.

b) macromeres Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 630. Gelblich grün. Zellen 19 bis 24 μ dick, $2^1/_2$ bis 10, seltener 5 bis 6mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. In kaltem Wasser.

In Bächen, auf feuchten Felswänden, Wehren, Ufern, in kaltem Wasser, und an warmen Quellen (6—9) auch in Warmhäusern (1—12). So auf feuchten Wänden, nasser Erde in dem Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens, ebenso im botan. Garten, im Ananashause des gräfl. Kinsky'schen Gartens am Smichow, meist var. *β)*; in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor *a)*, in den Sümpfen bei Vysočan, bei Pürglitz und Sulowic nächst Lobositz *b)*! — In Carlsbad an den warmen Quellen und in der Tepl von Agardh 1827 entdeckt *a)*; von mir daselbst auch an den Felsen hinter dem Curhause und am Marktbrunnen (1883) in grosser Menge beobachtet! [Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 629 b!] bei Teplitz [Karl Rbh. Kryptfl. p. 248 var. *β*], an Wehren in der Eger, bei Laun und Saatz *a)*!

106. **R. riparium** (Roth) Harv. [incl. R. salinum Ktz. Tab. phycol. III. T. 68]. Gelblich bis schmutzig dunkelgrüne, verworrene, trocken öfters matt seidenartig glänzende

[1]) Steht der Conferva Ansonii (Poll) Ktz. Wille Om Conf. T. 2 am nächsten. Nach H. Dr. Wille, welcher diese Alge gütigst revidirt hat, gehört sie, wegen ihrer besondern Membranstruktur, zu den zweiglosen Rhizoclonien.

[2]) Mehr über die Organisation, Entwickelungsgeschichte einiger Rhizoclonien und ihren genetischen Zusammenhang mit Conferva- u. Cladophora siehe in Borzi's „Studi algologici" I, 1883.

Watten und Rasen bildend. Fäden schlaff, mit spärlichen, kurzen, ungegliederten [seltener gegliederten] Wurzelästchen versehen. Zellen 15 bis 26 μ dick, $^1/_4$ bis 5mal so lang, mit ziemlich dicker, farbloser Zellhaut.

a) genuinum (Roth) Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 623 cum synonym.! Zellen 19 bis 28 μ dick, 1 bis 3mal so lang;

var. *β*) tenuius Wittr. Alg. exs. Nr. 625! Zellen 15 bis 22 μ dick, $1^1/_4$ bis 5mal so lang.

b) validum Foslie Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 624! Zellen 26 bis 36 μ dick, $^1/_4$ bis $2^1/_3$mal so lang.

In salzigem Wasser, auf feuchtem Salzboden am Rande von Salzwassersümpfen meist mit Conferva salina (6—10). So am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup in verschiedenen Formen, 1882—84 reichlich! in sumpfigen Gräben bei Saidschitz und Püllna; im Abzugsgraben der Bitterwasserquelle bei Čížkowic nächst Lobositz, bei Sulowic; am Ufer des Žehuňer Teiches bei Libňowes an der Cidlina auf Plänerkalk!

107. **R. fontinale** Ktz. [incl. R. fontanum Ktz. Tab. phycol. III. T. 74] Fäden lebhaft- oder dunkelgrün, verworren, mit spärlichen, öfters gegliederten 2 bis 3zelligen Wurzelästchen. Zellen 13 bis 17 μ dick, 2 bis 4mal so lang, mit dünner Zellhaut.

In Quellen, Bächen, Wasserleitungsrinnen, meist mit Conferva fontinalis, zwischen Moosen, auf Steinen etc. (6—10). So an einem Brunnen im Hirschgraben am Hradčín; bei St. Iwan nächst Beraun, bei Sulowitz und Lobositz, bei Laun; in der Umgebung von Wichstadtl an der Adler!

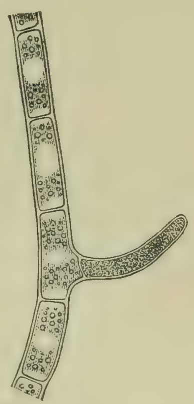


Fig. 35. Rhizoclonium fontinale Ktz. Mittelstück eines Fadens mit einem seitlichen Rhizoide. Vergr. 300fach.

108. **R. fluitans** Ktz. Tab. phycol. III. T. 72 Rbh. Alg. exs. Nr. 230! Fäden lebhaft oder schmutziggrün, kraus, ziemlich rigid. Zellen 18 bis 22 μ dick, 1 bis 2mal so lang, mit ziemlich dicker Zellhaut. Wurzelästchen kurz, ein- oder zweizellig, spärlich.

In Bächen, Wassergräben meist mit Conferva amoena (6—9). So in einigen Bächen bei Eisenbrod (insbesondere im Bache Nohavice)!

25. Gattung. **Cladophora** Ktz.[1])

Thallus aus freien oder angewachsenen, im Wasser oder an inundirten Orten lebenden, meist vielfach verästelten Zellreihen bestehend, welche durch Spitzenwachsthum unter wiederholter Quertheilung der Endzelle sich verlängern. Die ersten Zweige entstehen an den primären Gliederfäden acropetal, sie sind nach allen Seiten gerichtet und um so grösser, je älter sie sind; später treten auch interponirte Zweige auf. Die secundären Aeste sind bedeutend dünner als die primären. Zellen walzenförmig mit scheibenförmigen wandständigen Chlorophoren, welche entweder eine einzelne, vielfach durchbrochene Chlorophyllscheibe bilden oder aus zahlreichen, kleinen, rundlich eckigen Scheibchen, von wechselnder Grösse und unregelmässiger Gestalt bestehen, die in ihrer Anordnung etc. durchaus der einzelnen, vielfach durchbrochenen Chlorophyllplatte entsprechen. In

[1]) Wie bekannt hat Schmitz Cladophora zu der Familie der Siphonocladiaceen gestellt, zu welcher er auch Botrydium Wallr. gezogen hat. Auf Grund der Schmitz'schen Untersuchungen hat nachher Borzi die Confervoideae isogamae in zwei Gruppen gesondert: 1) vielkernige [*α*) einzellige (Siphonaceae), *β*) mehrzellige (Siphonocladiaceae); 2) einkernige (Ulvaceae, Ulotrichiaceae, Chroolepidaceae). Da der Verfasser dieses Werkes weder Cladophora von den verwandten Gattungen Rhizoclonium und Conferva trennen, noch auch Botrydium zu den Confervoiden stellen wollte, so ist er bei seiner Eintheilung der Chlorophyceen von dem Schmitz'schen und Borzi's Systeme in einigen Punkten abgewichen.

jeder Zelle sind in den gitterförmig durchbrochenen Chromatophoren zahlreiche Amylumheerde (Pyrenoide) enthalten; auf der Innenseite der Chromatophoren sind zahlreiche Zellkerne vertheilt. Die untersten Zellen der Fäden laufen in mehr oder minder lange Rhizoide aus.

Vermehrung durch zweiwimperige, kleinere und vierwimperige, grössere Zoogonidien, welche in sehr grosser Anzahl durch simultane Theilung des Inhaltes einzelner vegetativen Zellen entstehen, durch ein Loch in der Membran der Mutterzelle ausschlüpfen und ohne zu copuliren, [1]) nachdem sie zur Ruhe gekommen sind, keimen. Bei einigen C.-Arten kommen auch nicht selten Dauerzustände vegetativer Zellen vor. Die Membran solcher Zellen verdickt sich, ihr Inhalt wird dichter und grobkörnig. Nach einer Ruheperiode [Überwinterung] entstehen beim Eintritt erneuerten, lebhaften Wachsthums in der Mitte solcher Dauerzellen im grobkörnigen Inhalte Vacuolen und die Zellkerne, welche in diesen Zellen mehr in der Mitte sich befanden, kehren wieder in ihre normale wandständige Lage zurück. [2])

1. Sect. *Eucladophora* (Ktz.) Hauck. Thallus rasen- oder wattenartig, von unregelmässiger Form, nie polsterförmige Rasen oder rundliche Ballen bildend.

a) Fäden leicht unter einander verflochten, blos in der Jugend festsitzend, später zu frei schwimmenden Watten vereinigt.

109. **Cl. fracta** (Vahl.) Ktz. ampl. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 37, 622! Fäden regellos verzweigt, dichte gelb- oder dunkelgrüne Rasen oder Watten bildend. Zellen der Hauptäste 54 bis 120 μ dick, 1 bis 3mal so lang, die der Zweigchen 15 bis 40 μ dick, 3 bis 6mal so lang, meist tonnenförmig oder keulig angeschwollen, seltener cylindrisch, mit ziemlich dicker, glatter Membran und einem scheinbar gleichmässigen Wandbeleg von Chlorophyll, welcher bald nur aus einer einzigen Chlorophyllplatte, bald aus zahlreichen kleinen Chlorophyllscheibchen besteht. Schwärmzellen entstehen in Zellen, welche nicht an der Spitze der Zweigchen liegen.

a) genuina (Ktz.) Krch. Tab. phycol. IV. T. 50. Fäden mässig verzweigt, Verzweigungen auseinander gespreitzt, Zellen der Hauptäste, meist bauchig angeschwollen, seltener cylindrisch, 3 bis 6mal so lang als dick;

var. *β*) *subsimplex* Ktz. Tab. phycol. IV. T. 51 (non C. subsimplex Ktz. Spec. alg. p. 411 Tab. phycol. IV. T. 54). Fäden armästig, fast einfach. Zellen meist bauchig gedunsen, wodurch der ganze Faden fast perlschnurförmig erscheint;

var. *γ*) *horrida* Ktz. Tab. phycol. IV. T. 51. Mit zahlreichen, einseitig gestellten, kurzen, 2- bis 3zelligen, fast pfriemenförmigen Endverzweigungen; Zellen der mehr oder weniger gebogenen Hauptäste, wenig oder gar nicht angeschwollen;

var. *δ*) *gracilis* Ktz. Tab. phycol. IV. T. 50. Verzweigungen zweiter Ordnung kurz, die der 3. Ordnung sehr verlängert, wenig oder gar nicht verzweigt; Zellen cylindrisch, blos hin und wieder an den Fäden einzelne Zellen leicht angeschwollen. Zellen der Hauptäste 1 bis 2mal, die der Zweigchen bis 3mal so lang als dick.

b) gossypina (Ktz.) Rbh. (C. gossypina Ktz. Tab. phycol. IV. T. 51.) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 126! Fäden ziemlich starr, zerstreut ästig, leicht verworren, schmutzig- oder gelblich- bis bräunlichgrüne, später meist verblichene Watten bildend; Aeste verlängert; Zellen der Hauptfäden 2 bis 6mal so lang als dick, meist walzenförmig, selten gedunsen;

var. *β*) *incrustata* nob. Fäden stellenweise von dicker Kruste von Ca CO_3 bedeckt, im Wasser und an der Luft lebend, daselbst an inundirten Kalkfelsen öfters weit ausgebreitete wattenartige Überzüge bildend; sonst wie die typische Form.

---

[1]) Geschlechtlich differenzirte Schwärmer (Gameten) sind bisher blos an marinen C.-Formen beobachtet worden.

[2]) Mehr über die Structur der Cladophora-Zellen etc. siehe in Schmitz'schen „Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen" 1879.

c) rigidula (Ktz.) Rbh. (C. rigidula Ktz. Tab. phycol. IV. T. 48. Fäden rigid, mässig verzweigt; zu bräunlichen (var. fuscescens Rbh. Alg. exs. Nr. 193!) oder gelblichen (var. lutescens Rbh. Alg. exs. Nr. 338!) Watten verflochten. Zellen cylindrisch, 2 bis 5mal so lang als dick. Zellmembran öfters goldgelb gefärbt.

d) sudetica (Ktz.) Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 125! Reichlich verzweigt, ziemlich rigid; Zellen der primären Aeste 30 bis 40 μ dick, 2 bis 6mal so lang, Seitenzweige zahlreich, abstehend, 20 bis 24 μ dick, mit 3 bis 4mal so langen als dicken Zellen.

e) viadrina (Ktz.) Rbh. (C. viadrina Ktz. Tab. phycol. IV. T. 45.) Fäden reichlich verzweigt, zu grossen Watten dicht verworren; [1]) Aestchen verlängert, Zellen cylindrisch, 3 bis 6mal so lang als dick, mit dünner Zellhaut.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln, Wassergräben, Sümpfen, auch in torfigen Gewässern in der Ebene und im Hügellande durch ganz Böhmen verbreitet und häufig (5—11). *a)* In der näheren und weiteren Umgebung von Prag nicht selten, so z. B. in den Schanzgräben, in den Tümpeln an der Moldau bei Branik, Hlubočep, Troja, im Teiche bei Kunratic; in den Tümpeln an der Elbe bei Brandeis a. E., Raudnitz, Lobositz, Sulowic, Leitmeritz, Kostelec a. E., Kolín, Lissa, Sadska, Königgrätz; bei Libňowes an der Cidlina, Hirschberg! bei Leitomyschl (Klapálek!), bei Karlsbad, Laun, Neu-Straschitz, Schlan, Pürglitz, Rakonitz, Příbram, Podhrad, Protiwin, Veselí, Sobieslau, Wotic, Střezmiř nächst Stupčic, Bystřic bei Beneschau! var. *γ)* bei Březhrad nächst Königgrätz; var. *δ)* bei Nusle nächst Prag, bei Neratowic a. E. *b)* In der Prager Umgebung mehrfach so im k. k. botan. Garten am Smichow, auf der Insel Gross-Venedig, gegenüber der Kaisermühle, bei Záběhlic, Kunratic, im Chotečthal, bei Radotín, Zawist, Hloubětín, Roztok, Žalow, Podmoráň, Běchowic; bei Karlstein „v Pánvích" auch var. *β)* reichlich, bei Mukařow, Říčan, Piskočel, Klomín; bei Neratowic, Brandeis a. E. Elbekostelec, Kolín, Pardubic, Smiřic, Königgrätz, Chlumec an der Cidlina, Hořic, Arnau, Jičín, Dymokur, Jung-Bunzlau, Bakov, Turnau, Eisenbrod, Tannwald, Parschnitz; bei Weisswasser, Hirschberg, Nachod; bei Teplitz, Bilín, Saidschitz, Dux, Brüx, Püllna, Franzensbad, Mies, Carlsbad, Laun, Tabor, Budweis! *c)* Im Teiche in dem gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, im Mühlteiche bei Kunratic, bei Neratowic; in den Teichen bei Žehuň nächst Chlumec a. C., in den Sümpfen bei Saidschitz; im Jordan-Teiche bei Tabor! *d)* In den Sudeten? *e)* Bisher blos am Rande der Elbetümpeln bei Leitmeritz und Lobositz und in halb ausgetrockneten Teichen bei Čížkowitz nächst Lobositz 1884 reichlich!

110. **C. putealis** Ktz. Tab. phycol. IV. T. 53. Fäden blass grün, reichlich verzweigt. Zellen der Hauptäste 84 bis 120 μ dick, die der sehr verlängerten, wenig verzweigten Nebenäste 36 bis 44 μ dick, 2 bis 10mal so lang, hie und da leicht angeschwollen.

In Wasserbehältern, Brunnen, Aquarien u. ä. (6—10). So in einem Brunnenkasten am Hradčín in Prag, in Hohenfurth und Rosenberg in Südböhmen!

111. **C. oligoclona** Ktz. ampl. [incl. C. Flotowiana Ktz. nach Krch. Alg. p. 73].

a) genuina (Ktz.) nob. (C. oligoclona Ktz. Tab. phycol. IV. T. 54.) Rbh. Alg. exs. Nr. 112! Fäden reichlich verzweigt, etwa 60 μ dick, blass- oder schmutziggrüne Räschen bildend, die primären Verzweigungen fast dichotom, meist einfach und stark verlängert, aus etwa 40 bis 48 μ dicken, $1\frac{1}{2}$ bis 3mal so langen Zellen zusammengesetzt;

var. *β) gossypina* Grun. Fäden weniger dick, zu dichten tuchartigen Massen vereinigt.

b) Flotowiana (Ktz.) Krch. Tab. phycol. IV. T. 54. Fäden entfernt sub-

[1]) Diese Varietät der C. fracta bildet am häufigsten unter allen oben angeführten Formen dieser sehr veränderlichen C.-Art wattenartig verwebte Lager, welche durch rasches Austrocknen des Wassers und der Algenwatten bleiche, papier- bis tuchartige Massen (sog. Flusswatten, Wiesentuch, Meteorpapier) bilden, die man meist im Hochsommer auf dem Boden ausgetrockneter Teiche, Wassergräben u. ä. findet.

dichotom verzweigt mit sehr kurzen, fast papillenartigen einzelligen Seitenzweigchen; Zellen der Hauptäste cylindrisch, 40 bis 56 μ dick, 2 bis 6mal, die der Zweigchen 28 bis 42 μ dick, 4 bis 10mal so lang als dick.

a) In Sümpfen, Tümpeln, Wassergräben wie vor. ziemlich selten (6—10). So in den Elbetümpeln bei Kolín! bei Königswalde und Teplitz (Karl Rbh. Kryptfl. p. 251); *b)* In Gebirgsbächen, so im Riesengebirge nach Rbh. Flora eur. alg. III. p. 336 und Krch. Alg. p. 73.

112. **C. crispata** (Roth) Ktz. ampl. Bildet hell- oder bleichgrüne Rasen und Watten. Fäden anfangs spärlich, nach oben reichlicher verzweigt. Zellen der Hauptäste und primären Seitenzweige 43 bis 110 μ dick, der Endverzweigungen 24 bis 27 μ dick, 8 bis 16 (seltener noch mehr) mal so lang.

a) genuina (Ktz.) Rbh. Hell- oder blassgrünn, meist entfernt subdichotomisch verzweigt, mit kurzen einseitsständigen Seitenästchen;

var. *β) virescens* Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 124! Grüne Zellen der Aestchen 48 bis 80 μ dick, die der Endverzweigungen etwa 26 μ dick, 3 bis 10mal so lang;

var. *γ) brachyclados* Ktz. (C. brachyclados Ktz. Tab. phycol. IV. T. 40). Bleichgrün, Fäden 48 bis 70 μ dick, Endverzweigungen 26 bis 40 μ dick, 3 bis 6mal so lang, meist einzellig.

b) vitrea (Ktz.) Rbh. (C. vitrea Ktz., C. crispata Ktz. in Tab. phycol. IV. T. 40.) Bleichgrün, bis weisslich, trocken, matt seidenartig glänzend, unregelmässig verzweigt. Zellen mit hyaliner Zellhaut, 8 bis 16 und mehrmal so lang als dick.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Teichen, Wassergräben, in süssem und salzigem Wasser (6—11). So in den Salzwassersümpfen bei Oužic und Klomín nächst Kralup, bei Neratowic; in den salzigen Sümpfen bei Saidschitz, Püllna und bei Čížkowitz nächst Lobositz, meist var. *γ*!

113. **C. insignis** (Ag.) Ktz. ampl. Rasen satt- oder dunkelgrün. Fäden zerstreut ästig. Zellen der Aestchen erster Ordnung 76 bis 120 μ dick, die der letzten Ordnung etwa 30 bis 45 μ dick, 4 bis 6, seltener bis 10mal so lang.

a) genuina (Ktz.) Rbh. (C. insignis Ktz. Tab. phycol. IV. T. 38). Fäden dunkelgrün, sehr verlängert, 4 bis 8 *dm* lang, spärlich verzweigt;

var. *β) rivularis* (Vauch.) Rbh. (Prolifera rivularis Vauch; C. insignis Ktz. var. *γ*) fluviatilis Ktz. Spec. alg. p. 407. Tab. phycol. IV. T. 38, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 127!) Dunkel-, seltener bis schwärzlichgrün. Zellen etwa 60 μ dick, 5 bis 10mal so lang. Zellhaut ziemlich dick.

b) linoides (Ktz.) Grun. [C. linoides Ktz. Tab. phycol. IV. T. 39.] Rasen schmutzig- bis schwärzlichgrün 4 bis mehr *dm* lang. Fäden am oberen Ende reichlicher verzweigt. Zellen der Hauptäste etwa 90 μ dick, die der Aestchen 42 bis 48 μ dick, 2 bis 6mal so lang, Zweigchen letzter Ordnung meist einzellig, dem sie tragenden Faden angedrückt.

c) crispata Grun. Rbh. Alg. exs. Nr. 276 *b!* Fäden blassgrün, rigid, öfters incrustirt, Zellen der Hauptfäden 94 bis 150 μ dick, die der Nebenäste 38 μ dick, 6 bis 8, seltener bis 16mal so lang.

In stehendem und fliessendem Wasser, in Bächen, Flüssen, Sümpfen, Teichen, Wasserbehältern ziemlich verbreitet (6—10). In der näheren und weiteren Umgebung von Prag mehrfach, so in den Schanzgräben von Prag *a*) und *c*), in der wilden Šárka, im Bache bei Zawist, St. Prokop, Zwol nächst Wran *a*) var. *β*; in dem Teiche bei Hloubětín, bei Kunratic; bei Klomín nächst Neratowic, Lobositz *c!* in Bächen bei Peček, Kouřim, bei Karlstein, Beraun, im Suchomaster-Thale, bei Königshof, bei Pürglitz, Rakonitz, Příbram, Hořowic, bei Bystřic, Tabor, Sobieslau, Veselí, Podhrad, Kaplitz; bei Mies; bei Saaz, Saidschitz, Laun; bei Dymokur, Jičín, Habstein, Weisswasser, Wostroměř, Parschnitz, Hořic, Arnau, Nachod, Johannisbad *a*) var. *β* spärlich! *b*) bei Tetschen und Teplitz [Karl Rbh. Kryptfl. p. 252].

b) Fäden auch im Alter festgewachsen, fluthende, büschelig verzweigte, ein bis mehrere *dm* lange Rasen bildend.

113. **C. glomerata** (L.) Ktz. Fäden büschelig gehäuft, an den Enden pinselförmig verzweigt. Zellen der Hauptäste 60 bis 100 μ dick, 3 bis 8mal so lang, die der Zweigchen 30 bis 50 μ dick, meist 2 bis 6mal so lang; die Bildung der Schwärmzellen beginnt immer zuerst in den Zellen an der Spitze der Zweigchen und schreitet gegen deren Basis fort.

a) genuina (L.) Rbh. (C. glomerata Ktz. Tab. phycol IV. T. 33). Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 123, 214 in var. *δ* vertens! Lebhaft grün, reichlich verzweigte, meist 1 bis 2 *dm* lange, fluthende Rasen bildend. Zweigchen letzter Ordnung büschelig gehäuft. Zellen der Aestchen cylindrisch, mit dicker Membran, die der Hauptäste bis 7mal, die der Zweigchen bis 6mal so lang als dick;

var. *β) mucosa* Ktz. Intensiv grün, weich, etwas schleimig, Zellwände weniger dick;

var. *γ) rivularis* Rbh. Alg. exs. Nr. 147! Nicht schleimig, 6 bis 10 *cm* lang, zerstreut ästig, mit entfernten, pinselförmig gehäuften Zweigbüscheln;

var. *δ) simplicior* Ktz. Sattgrün, spärlich verzweigt, Zweigbüschel klein, aus wenigen, kammartig gestellten Zweigchen bestehend;

var. *ε) longissima* Wittr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 215! Fäden 4 bis 8 *dm* lang, rigid, Zweigbüschel meist fehlend;

var. *ζ) Karleana* Rbh. Alg. exs. Nr. 1155. Räschen klein, 6 bis 8 *cm* lang, Astbüschel endständig, locker, etwas niedergebogen, Zweige sehr verlängert, meist aus sehr langen [10 bis 20mal so langen als dicken], seltener verkürzten und gedunsenen Zellen bestehend und dann der C. declinata ähnlich.

b) fasciculata (Ktz.) Rbh. (C. fasciculata Ktz. Tab. phycol. IV. T. 33 u. 34.) Schmutzig grün, meist 1 bis 2 *dm* lang, seltener länger; endständige Astbüschel grösser, Zellen der Fäden meist kürzer als bei *a)*, an den Aestchen 2 bis bis 5mal so lang als dick, seltener länger;

var. *β) elongata* Rbh. Zellen am unteren Ende der Fäden 5 bis 10 mal so lang als dick.

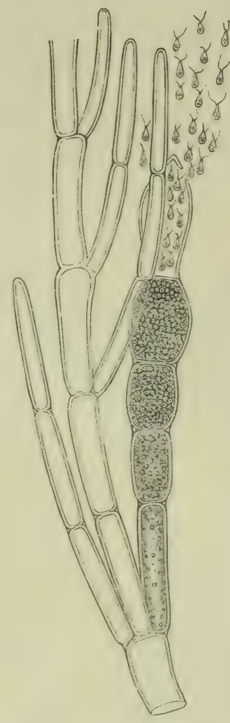


Fig. 36. Cladophora glomerata (L.) Ktz. Stück eines verzweigten Fadens mit drei Zellen, deren Inhalt in zahlreiche Zoogonidien zerfällt. Die zweigeisseligen Zoogonidien treten aus dem endständigen Gonidangium durch ein Loch hervor. Vergr. etwa 70mal.

In Bächen, Flüssen, Brunnen, an steinernen Wasserbehältern, Steinen, Hölzern, Flössen, Wehren, Schleussen u. ä. festsitzend, im Hügellande und in unteren Gebirgsregionen ziemlich verbreitet, stellenweise häufig (6—11). In der Umgebung von Prag häufig, so in der Moldau an Holzbalken in der Smichower Schwimmschule, im Hirschgraben am Hradčín, in Bächen in der wilden Šárka, bei Roztok, Klecánky, Žalov, Podmoráň, Gross-Chuchel, bei St. Prokop, Hlubočep, Radotín auch *a)* var. *β)* und *b)*, Černožic, im Chotečthale; bei Karlstein, St. Iwan, Beraun, im Suchomaster Thale bei Königshof, bei Hořowic, Přibram; Řičan, Sazawa; Pürglitz, Rakonitz; bei Kralup, Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Libochowitz, Saidschitz, Laun; bei Kostelec a. E., Neratowic, Melnik, Jičín, Smiřic, Königgrätz auch *b)*, Chlumec an der Cidlina, Hořic, Starkoč, Parschnitz, Arnau, Alt-Paka, Hohenelbe, Nachod, bei Weisswasser, Tannwald, Eisenbrod, Swarov, Turnau, Semil, Bakov, Jung-Bunzlau; bei Pilsen, Veselí, Krummau! *a)* var. *ζ)* bei Teplitz [Karl. Rbh. Flora europ. alg. III. p. 341].

114. **C. callicoma** Ktz. Tab. phycol. IV. T. 37. (C. glomerata *c)* glomerata, forma III. callicoma Rbh.) Fäden büschelig verzweigt, 8 bis 16 *cm* lange, stark verzweigte Büschel von grüner oder gelblicher Farbe bildend. Zellen cylindrisch, an den Hauptästen 50 bis 94 μ dick, 6 bis 10mal so lang, an den Zweigchen 22 bis 25 μ dick, 6 bis 16mal so lang, ziemlich dünnwandig; die Zoogonidien erzeugenden Zellen halb so lang; sonst wie C. glomerata.

In Flüssen und Bächen an Steinen angewachsen, seltener als vor. (6—10). So am Ufer der Moldau bei Chuchelbad, und Branik reichlich 1883—85, im Bache bei Gross-Chuchel spärlich, in der Beraun bei der Stadt Beraun und bei Mies!

115. **C. declinata** Ktz. ampl. [incl. C. fluitans Ktz.]

a) genuina (Ktz.) Krch. Tab. phycol. IV. T. 45. (C. glomerata *a)* fasticulata forma II. declinata Rbh.) Gelblich- oder bleichgrün, 3 bis 6 *cm* lange, meist niederliegende Büschel bildend; Fäden ziemlich starr, unten wenig verästelt, an den Enden mit kammartigen, trugdoldenähnlichen, zurückgebogenen Zweigbüscheln besetzt; Zellen der Hauptäste 86 bis 100 μ dick, 3 bis 6mal so lang, die der Zweigchen 50 bis 60 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang, meist etwas angeschwollen;

var. *β) pumila* Bail. Büschel 1 bis 2 *cm* lang, aufrecht. Zellwände sehr dick, geschichtet, öfters bläulichgrün.[1])

b) fluitans (Ktz.) nob. (C. fluitans Ktz. Tab. phycol. IV. T. 39. C. glomerata *b)* fluitans Rbh. Flora europ. alg. III. p. 340). Fäden spärlich verzweigt, 3 bis 6 *dm* lange, dunkelgrüne Rasen bildend. Zweige mit kurzen, 2 bis 6-zelligen, aufrecht angedrückten Zweigchen besetzt. Zellen cylindrisch, an den Hauptästen 120 bis 135 μ dick, $1^1/_2$ bis 2mal so lang, an den Zweigen 43 bis 86 μ dick, 3 bis 12mal so lang, mit dicker Membran.

In Bächen, Flüssen, in langsam und schnell fliessendem Wasser, auf Steinen festsitzend und öfters den Grund auf weite Strecken bedeckend; blos in Gebirgsregionen verbreitet (6—10). So in einigen Bächen bei Königgrätz, bei Eisenbrod, *a)* und var. *β)* massenhaft im Bache Nohavice 1885; bei Semil, Alt-Paka auch auf Dyassandsteinen im Bache unter dem Bahnhofe, bei Tannwald und bei Hohen-Elbe! *a)* bei Zinnwald Rbh. Kryptfl. p. 253, var. *β.* bei B.-Kamnitz [Rbh. Flora europ. alg. III. p. 340].

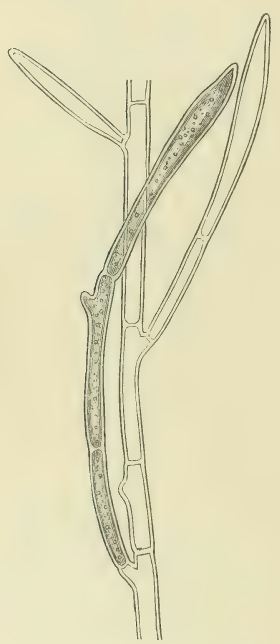


Fig. 37. Cladophora muscoides Menegh. Stück eines verzweigten Fadens, etwa 50mal vergr.

116. **C. sudetica** Ktz. Tab. phycol. IV. T. 44. (C. crispata *b)* virescens forma VII. sudetica Rbh.) Fäden sehr reichlich verzweigt, gelblichgrüne niedrige 1 bis 2 *cm* hohe, weiche Räschen bildend. Zellen der Hauptäste 22 bis 40 μ dick, 4 bis 6mal so lang, die der Zweige 16 bis 22 μ dick, 3 bis 8mal so lang, Zweigchen letzter Ordnung kurz, 1 bis 4zellig, steif abstehend. Zellen an den Scheidewänden sehr leicht eingeschnürt.

An vom Wasser berieselten Steinen, Felswänden, in Bächen, seltener als vor. (5—10). So in einer feuchten Felsenschlucht nächst Žalov bei Roztok 1885 reichlich;[2]) im Riesengebirge [Rbh. Flora europ. alg. III. p. 338].

[1]) Die bläulichgrüne Farbe der Fäden ist meiner Meinung nach stets von der Gegenwart von kleinen Phycochromaceen bedingt; so beobachtete ich an den bläulichgrünen Fäden dieser C.-Form von Eisenbrod Chamaesiphon incrustans in sehr grosser Menge.

[2]) Wird von diesem Standorte in den nächsten Fascikeln der Wittrock's und Nordstedt's Algae exsiccatae mitgetheilt werden. Da ich diese C.-Art bisher blos an Steinen festsitzend gesammelt habe, so habe ich sie nicht zu der ersten Gruppe der später frei schwimmenden C.-Arten,

2. Sect. *Aegagropila* Ktz. Thallus ballen- oder kugelförmig. Fäden blos in der Jugend festgewachsen, später zu freischwimmenden, schwammigen, mehr oder minder grossen Polstern dicht verflochten.

117. **C. muscoides** Menegh. [C. aegagropila var. muscoides Menegh. Tab. phycol. IV. T. 59 Rbh. Alg. exs. Nr. 523! sub. nom. „Aegagropila holsatica" Sprée rectif. Rbh. in Flora europ. alg. III. p. 344]. Bildet dunkelgrüne, niedrige (1 bis 2 *cm* hohe) schwammige, fast kugelige oder polsterförmige Rasen, welche aus radial gestellten, reichlich verzweigten, dicht an einander liegenden, ziemlich steifen Fäden bestehen. Zellen der Hauptfäden 60 bis 80 μ dick, die der Aestchen 36 bis 44 μ dick, meist 4 bis 8mal, seltener mehrmal so lang; Endzellen lanzettförmig.

In Seen, Wasserbehältern selten (6—9). Bisher blos bei Kaplitz in Südböhmen in grösserer Menge von mir im J. 1885 entdeckt!

XV. Familie. **Trentepohliaceae.**

Der Thallus der Trentepohliaceen besteht aus seitlich oder wiederholt subdichotomisch oder unregelmässig verzweigten Zellfäden, welche weder Rhizoiden noch farblose Haare an den Endzellen der Aeste tragen. Zellen mit homogener Zellmembran, blos mit einem Zellkerne, mit wandständigen platten- oder scheibenförmigen Chromatophoren (Chlorophoren), welche bei den an der Luft lebenden Trentepohliaceen theilweise oder vollständig von rothen Schleimkugeln (Haematochrom) verdeckt werden, so dass der Zellinhalt scheinbar gleichmässig orange- bis rosenroth, rothbraun oder gelbroth gefärbt ist.

Fortpflanzung durch zweigeisselige Zoogonidien, welche zahlreich zu 20 bis 60 und mehr in einer von der vegetativen durch Grösse und Gestalt mehr oder weniger differirenden (selten z. B. bei Trentepohlia umbrina, Leptosira mediciana) mit diesen fast gleich grossen Mutterzelle (Gonid- oder Gametangium) entstehen und entweder nach vollzogener Copulation oder parthenogenetisch keimen. Ungeschlechtliche Vermehrung auch durch Dauerzellen (Akineten), welche aus den vegetativen Zellen sich ohne besonderen Zellbildungsact ausbilden und entweder unmittelbar oder erst nach einer kürzeren oder längeren Ruheperiode keimfähig sind. Nicht selten zerfallen die Fäden in wenig- oder einzellige Stücke oder es trennen sich einzelne vegetative Zellen durch Verschleimung der Mittellamelle oder dadurch von einander, dass die unteren Zellen durch ihr Wachsthum die oberen Zellen aus der äusseren Membranschicht des Fadens, welche wie eine Scheide zurückbleibt, hinauspressen, um sofort, ohne vorher in ein Ruhestadium zu übergehen, auszukeimen.[1])

26. Gattung. **Trentepohlia** Mart. (Chroolepus Ag.)[2])

Thallus aus unregelmässig, seitlich verzweigten, oft dicht verfilzten Fäden bestehend, welche entweder an der Luft leben, mehr oder weniger nach Veilchen riechen und einen rothbraunen, gold- oder orangegelben, bisweilen in grün übergehenden [3]) Zellinhalt zeigen oder im Wasser vegetiren, chlorophyllgrün sind und nicht duften. Secundäre Verzweigungen eben so dick wie die Haupäste. Endzellen der Aeste nicht zugespitzt.

Vermehrung durch Zoogonidien, welche zu besonderen, an verschiedenen Theilen der Fäden liegenden, endständigen oder seitlichen, durch ihre Grösse und Form von den

---

wie es z. B. Rabenhorst und Kirchner gethan haben, zugereiht, sondern stellte sie zu der zweiten [der auch im Alter festgewachsenen C.-Arten].

[1]) Mehr über die Dauerzellen einiger Trentepohliaceen siehe in Wille's „Über Akineten und Aplanosporen bei den Algen" 1883.

[2]) Wie Mycoidea (Cunningham „On Mycoidea parasitica" 1877, Schmitz „Chromatophoren der Algen" 1883 p. 7) so steht auch Bulbotrichia albida Wood (Fresh-water algae of North America 1872 p. 205 Tab. 16) der Gattung Trentepohlia nahe; die zuletzt genannte Alge, welche am Grunde alter Bäume zwischen Moosen, weissliche, krustenförmige Überzüge bildet, könnte in Böhmen noch entdeckt werden.

[3]) Vergl. Gobi's „Algologische Studien über Chroolepus Ag." 1871 p. 127 und Schmitz „Die Chromatophoren der Algen" 1882 p. 7, 11.

vegetativen Zellen meist sehr differirenden Gonidangien zu 25 bis 32 und mehr entstehen, mit 2 Cilien versehen und am hinteren Ende rothbraun oder chlorophyllgrün, am vorderen farblos sind. Nachdem die Schwärmzellen aus den Gonidangien herausgetreten sind, schwimmen sie im Wasser eine Zeit lang umher, copuliren und keimen zur Ruhe gekommen; wenn sie während des Schwärmens nicht copulirt haben, gehen sie oft zu Grunde. [1]) Die Entwickelung der Fäden aus keimenden Zygoten ist noch nicht verfolgt worden. [2])

1. Sect. *Chroolepus* (Ag.) nob. An der Luft lebende Arten. [3]) Die im Zellinhalte der vegetativen Zellen vorhandenen Chlorophoren von rothen Schleimkugeln (Haematochrom) theilweise oder vollständig verdeckt, daher der Zellinhalt mehr oder minder bis vollständig gold- oder orangegelb bis rothbraun gefärbt.

a) Fäden orange- bis mennigroth, gold- bis fast schwefelgelb, seltener gelblicholivengrün (Trentepohlia lagenifera), trocken gelb- oder schmutziggraugrün, mehr oder weniger nach Veilchen duftend.

118. **T. aurea** (L.) Mart. (Chroolepus aureum Ktz. Tab. phycol. IV. I. 93.) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 40! Bildet orangerothe,[4]) trocken grünlich- bis aschgraue oder gelbliche, filzige Räschen oder Überzüge. Fäden reichlich verästelt, Verzweigungen meist dicht verflochten. Veget. Zellen 10 bis 20 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang.

a) *genuina* (Rbh.) nob. [Chr. aureum *a*) caespitosum Rbh.] Räschen klein, anfangs von einander entfernt, später zusammenfliessend, frisch orangeroth, trocken grau.

b) *tomentosa* Ktz. Lager polsterförmig, dicht verfilzt, 4 bis 6 *mm* dick, meist ziemlich ausgebreitet, trocken gelblich bis schwefelgelb;

var. *β*) *lanosa* Ktz. (incl. pulvinata Ktz.) Fäden kraus, leicht unter einander verflochten, mit zahlreichen, ein wenig verdünnten, einander genäherten Zweigen.

Auf feuchten, schattigen Felsen, Mauern, alten Bretterwänden, Wasserrinnen, Holzstämmen im Hügellande und in Gebirgsgegenden durch das ganze Jahr verbreitet (1—12). In der Umgebung von Prag nicht selten, so an den Stadtmauern zwischen Sand- und Strahower-Thor, von Bracht als Byssus aurea Mus! gesammelt, auf feuchten Sandsteinfelsen am Laurenziberg schon von Opiz [Mus!] gesammelt, meist *b*) auch var. *β*) [Rbh. Flora europ. alg. III. p. 372, Ktz. Spec. alg. p. 426]. *a)* und *b)* an feuchten silurischen Kalksteinfelsen bei Chuchelbad hinter dem Badhause spärlich, bei St. Prokop, im Choteč-Thale, bei Karlstein, St. Ivan, an den Felsen an der Westbahn zwischen Budňan bis Beraun, im Suchomaster Thale bei Königshof mehrfach; an bemoosten Sandsteinfelsen bei Liboc, an feuchten Mauern des Thiergartens „Stern“, an einer Brückenmauer auf der Strasse zwischen Mukařow und Řičan; an Sandsteinen bei Jung-Bunzlau, Bakov, Turnau, Podolí nächst Weisswasser mehrfach; bei Eisenbrod an Sandsteinmauern an der Bahn, am Urkalk in der Nähe der Kalkbrüche; an Dyassandsteinen bei Alt-Paka, Arnau, Trautenau, Nachod; auf Urgebirgssteinarten bei Johannisbad, am Ufer der Elbe in Hohenelbe, in der Spindelmühle! in der grossen Schneegrube [Krch. Algen, p. 75]; *b)* bei B. Aicha an einer Wasserrinne [Benesch Mus!]; bei Kolin [Veselský Mus!]; auf der Rinde von alten feuchten Baumstämmen bei Eichwald und Zinnwald im Erzgebirge, ebenso am Schwarzen-See im Böhmerwald; bei Hohenfurth an Felsen und an Stifts- und Dommauern, bei Rosenberg, in Krummau an einer alten Gartenmauer in den fürstlichen Parkanlagen!

119. **T. abietina** (Flot.) Wille (Chroolepus abietinum Flot. Tab. phycol. IV. T. 91 Rbh. Alg. exs. Nro. 658!) Bildet dünne, röthliche oder fast goldgelbe, matt

[1]) Vergl. Wille's „Über die Zoogonidien bei Trentepohlia und ihre Copulation“ 1878 und Lagerheim's „Bidrag till sveriges algflora“ 1883 p. 74.

[2]) Vergl. auch Gobi's „Algologische Studien über Chroolepus Ag.“ 1871 p. 135 u. f.

[3]) Über den relativen Werth der Kützing'schen Chroolepus-Arten siehe mehr in Gobi l. c. p. 125 u. f.

[4]) Den rothen Farbstoff, welcher bei dieser und vielen anderen Algen (in Sporen, Akineten etc.) vorkommt, hat Rostafinski (Bot. Zeitung, 1881, p. 465), Cohn's Haematochrom (1867) übersehend Chlororufin (1881) benannt.

glänzende, trocken graugelbliche Räschen. Fäden verzweigt, mit gekrümmten Aesten. Veget. Zellen 6 bis 9 μ dick, 1 bis 3mal so lang, cylindrisch oder in der Mitte bauchig angeschwollen. Gonidangien fast kugelig end- oder seitenständig, bis 30 μ dick.

Auf der Rinde von Nadelhölzern, insbesondere an Abies pectinata wie vor., meist in höheren Gebirgsregionen verbreitet (1—12). So bei Neuhof von Peyl als Chroolepus odoratum Ag. Mus! bei Kolin gesammelt, v. Veselský mit Chroolepus aureum Mus! in Wäldern bei Lichtenau, Wichstadtl und Bärnwald an der Adler! in Ronower Wäldern (Peyl Mus!) bei Herrnskretschen in der böhm. Schweiz! bei Chotěboř (E. Bayer!), bei Hradek nächst Moldautein (Mus!).

120. T. **odorata** (Lyngb.) Wittr. (Chroolepus odoratum Ktz., Chr. betulinum Rbh.) Tab. phycol. IV. T. 94. Bildet dünne, filzige, röthlichgelbe, mennigrothe, seltener orangefarbige [var. β) aurantiacum Ktz Tab. phycol. IV. T. 94], trocken gelbliche oder schmutzig graugrüne Räschen. Fäden ziemlich knorrig, brüchig, verzweigt mit niederliegenden oder parallel aufsteigenden Aesten. Veget. Zellen 10 bis 16 μ dick, 1 bis 2mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit ziemlich dicker Membran; im Zellinhalte öfters kleine Tropfen von Öl [var. γ) oleiferum (Ktz.) Rbh. (Chroolepus oleiferum Ktz.)].

An der Rinde von Laubbäumen, an Birken, Pappeln, Buchen u. a., seltener auch an Nadelhölzern wie vor. (3—11). So an der Rinde von Populus nigra an der Moldau bei Klecanky nächst Roztok, bei Zawist, nächst Choteč im Radotiner Thale, bei Jung-Bunzlau, im Stadtpark in Klattau; var. β) auch am Spitzberg im Böhmerwalde, in den Siebengründen im Riesengebirge!

121. T. **lagenifera** (Hild.) Wille (Chroolepus lageniferum, Hild.) Botan. Zeitung 1861 T. 3 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 410! Bildet oliven- oder gelblichgrüne, gold- bis orangegelbe nicht oder schwach duftende zarte, Räschen oder Überzüge. Fäden unregelmässig verzweigt, brüchig. Veget. Zellen meist 3 bis 6 μ dick, 3 bis 4mal so lang. Endzellen oft zu birn- oder fast kugelförmigen Gonidangien umgebildet.

An feuchten Mauern, nasser Erde, Baumrinde, Brettern, auf Blattoberfläche verschiedener Warmhauspflanzen, bisher blos in Warmhäusern angetroffen (1—12). So in dem Prager Vereinsgarten auf Blättern von Anthurium, Bilbergia u. a. dünne goldgelbe Überzüge bildend, im gräfl. Fürstenbergischen Garten auf der Kleinseite, im Baumgarten auch auf der Rinde einer Pandanus-Art, in einigen Privat-Warmhäusern auf der Neustadt, im k. k. Botan. Garten am Smichow mehrfach, im gräfl. Kinsky'schen Garten, auch auf feuchter Erde im Ananashause mit Aphanocapsa (Porphyridium) Wittrockii (Rich.) nob. und im Clam-Gallas'schen Garten am Smichow!

b) Fäden meist dunkelrothbraun gefärbt; selten wechselt die Färbung vom Rothbraun bis zum Goldgelb und Gelblichgrün (T. uncinata), trocken schmutziggraugrün, nicht oder stark (T. iolithus) nach Veilchen duftend.

122. T. **umbrina** (Ktz.) Bor. (Chroolepus umbrinum Ktz., incl. Chr. irregulare Ktz., Protococcus umbrinus Ktz., Prot. crustaceus Ktz. Tab. phycol. IV. T. 92.) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 42! Bildet ziemlich kräftige, rothbraune nicht duftende Anflüge. Fäden kurz, niederliegend, zerbrechlich. Verzweigungen wenig entwickelt, unregelmässig. Veget. Zellen oft vereinzelt, ohne Ordnung zusammengehäuft, 14 bis 22 μ dick, 1 bis 2mal so lang, länglich elliptisch oder fast kugelrund, an den Scheidewänden eingeschnürt, Gametangien von den veget. Zellen kaum zu unterscheiden;

var. β) *quercina* (Ktz.) Rbh. (Chroolepus quercinum Ktz.) bildet dünne, rothe Überzüge, Zellen bis 16 μ dick.

An der Rinde von Laubbäumen, an Brettern, Zäunen, Holz- und Steinpfosten meist auf der Westseite, insbesondere in feuchten Wäldern, am Ufer von Bächen, Flüssen etc., seltener auch an Felsen durch ganz Böhmen bis in das Hochgebirge verbreitet, in feuchteren Gebieten häufig, stellenweise (in trockenen Lagen) aber nur zerstreut; var. β) auf der Rinde alter Eichen, in Wäldern u. a., seltener. In der nächsten Umgebung von Prag mehrfach, so an alten Weiden am Ufer des Botičbaches nächst Folimanka, am Ufer der Moldau, auf den Moldauinseln, bei Podol, am Laurenziberg, im Baumgarten,

Vysočan, in der Šárka, bei Liboc, Rusín, Hlubočep, St. Prokop, Jinonic, Chuchelbad auch var. *β*); bei Roztok, Klecan; bei Chwal, Hrdlořez, Práč, Měcholup, Auřiněwes; bei Stráněic, Mnichowic, Ondřejow, Sazawa, Kocerad, Přestawlk, Čerčan; bei Krč, Kunratic, Běchowic, Ouwal auch var. *β*); bei Radotín, Choteč, Karlstein (auch an Felsen unter der Burg), St. Iwan, Beraun, Königshof, Pürglitz, Stadtl, Rakonitz, Schlan, Peruc, Laun, Chlumčan, bei Libochowic, Čížkowic, Sulowic, Lobositz, Čalositz, Leitmeritz, Raudnitz, Westec, Kralup; bei Elbe-Kostelec, Neratowic auch *β*), Lysa, Kolín! bei Neuhof (Veselsky als Chr. crustaceum Mus!) bei Kačín [Peyl als Chroolepus crustaceum Mus!], Voškovrch, Chlumec, Žiželic, Pardubic, Doubravic, Smiřic, Hořic, Wostroměř, Starkoč, Nachod, Königgrätz, Jičín, Dymokur, Křinec, Rožďalowic, Jung-Bunzlau, Bakow, Semil, Turnau, Eisenbrod, Svárow, Tannwald, Parschnitz, Trautenau, Alt-Paka, Johannisbad, Hohenelbe; im Riesengebirge bei den Krausebauden, bei Spindelmühle, in den Siebengründen (spärlich); bei Habstein, Hirschberg, Weisswasser, B. Aicha, Bodenbach, Herrnskretschen, Teplitz, Eichwald, Zinnwald (spärlich); bei Bilin, Sauerbrunn, Brüx, Püllna, Saaz, Neu-Straschitz, Carlsbad (spärlich); bei Franzensbad, Mies, Pilsen, Klattau, Horažďowic, Písek, Budweis, Frauenberg, Lomnic, Wittingau, Tabor, Wotic, Olbramowic, Stupčic, Sobieslau, Veselí, Protivín, Přibram, Jinec, Hořowic; bei Beneschau, Bystřic, Podolí, Kaplitz, Zartlesdorf, Hohenfurth, Rosenberg, Ruckendorf, Ebenau, Krummau!

123. **T. Bleischii** (Rbh.) Wille (Ch. Bleischii Rbh., Ch. umbrinum, v. elongata Bleisch.) Bildet filzige, röthliche oder röthlichbraune, nicht duftende kleine Räschen, mit knorrigen, ziemlich kurzen und meist niederliegenden spärlichen Verzweigungen. Veget. Zellen 22 bis 31 μ dick, $1^1/_2$ bis 2mal so lang, Gametangien bedeutend grösser als die veget. Zellen;

var. *β*) *piceae* Wille Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 221! Chroolepus odoratum (Lyngb.) Ag. var. *β*) Rbh. Alg. exs. Nr. 616! Fäden kurz, aus wenigen Zellen bestehend, Verzweigungen spärlich, gekrümmt. Veget. Zellen 15 bis 30 μ dick, 1 bis 2mal so lang, mit 2 bis 5 μ dicker Membran, Gametangien 27 bis 37 μ dick.

An der Rinde von alten Laubbäumen und Nadelhölzern [var. *β*)], meist in Wäldern in Gebirgsgegenden, selten (1—12). So im Riesengebirge mehrfach, bei Ober-Hohenelbe, Spindelmühle, in den Siebengründen; im Erzgebirge bei Zinnwald; im Böhmerwalde am Spitzberg var. *β*!

124. **T. uncinata** (Gobi) nob. [Chroolepus uncinatus Gobi, Bul. akad. scient. de St. Petersbourg 1872 Tab. 17.] Bildet bräunlich- oder röthlichgelbe bis gelblichgrüne, nicht duftende, dünne Räschen. Fäden zu kleineren oder grösseren Häufchen oder Büscheln vereinigt, seltener zerstreut, meist verzweigt (blos kurze Fäden sind unverzweigt), von verschiedener Länge. Veget. Zellen der Hauptfäden 15 bis 27 μ dick, 1 bis $1^1/_2$mal so lang, die der Zweige 12 bis 20 μ dick, 1 bis 2mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. An den Endzellen der Fäden 1 bis 3 hakenförmig gekrümmte Subsporangialzellen, an deren oberem, schmalem, halsartigem Ende je ein Zoosporangium (Gonid- oder Gametangium) sitzt. Zoosporangien fast kugelrund oder elliptisch, fast zweimal so dick als die veget. Zellen, mit einer farblosen Papille, welche zur Zeit der Reife der Schwärmzellen platzt, sich öffnend. Nach der Entleerung der Sporangien fallen diese meist von den sie tragenden Fäden ab.

Fig. 38. Trentepohlia uncinata (Gobi) nob. Stück eines verzweigten Fadens mit einem Zweige, welcher am oberen Ende auf der flaschenförmigen Subsporangiazelle ein fast kugelförmiges Zoosporangium trägt. Verg. etwa 100mal.

An der Rinde von Laubbäumen (Ahorn, Espe, Linde u. a.) und an Nadelhölzern meist am Grunde alter Baumstämme [etwa 1 bis 4 *dm* über dem Boden] wie vor. selten (1—12). Bisher blos im Riesengebirge bei der Spindelmühle und in den Siebengründen in grösserer Menge!

125. **T. iolithus** (L.) Wittr. [Chroolepus iolithus (L.) Ag. Tab. phycol. IV. T. 95.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 41! Bildet rothbraune, trocken schmutziggraue oder graugelbe, dünne Räschen und filzige, stark nach Veilchen

duftende[1]) Überzüge. Verzweigungen verworren, öfters auch unter einander verwachsen. Veget. Zellen 14 bis 24 μ dick, 1 bis 2 (die äussersten bis 6)mal so lang, in der Mitte angeschwollen, mit dicker Membran;

var. β) *bovinum* (Flot.) Rbh. (Chroolepus bovinum Flot. incl. Chr. rupestre Ktz. et Chr. hercynicum Ktz. Tab. phycol IV. T. 92, 95.) Sehr dünne, rothbraune, pulverige Anflüge bildend, welche auch trocken ihre ursprüngliche Farbe wenig verändern.

Auf Steinen, Felsen blos im Hochgebirge (1—12). Im Riesengebirge in höheren Lagen überall verbreitet, am häufigsten an feuchteren Standorten, insbesondere in der Nähe der Elbe, auch an Steinblöcken in derselben, so von Ober-Hohenelbe zu den Krausebauden stellenweise, bei der Spindelmühle, unter dem Elbfall, ebenso am Wege von den Siebengründen nach Spindelmühle, auf der Schneekoppe, im Riesengrund mehrfach! bei den Dessewasserfällen nächst Tannwald var. β) reichlich; auf Steinen am St. Annaberg bei Bärnwald var. β) spärlich! In den Sudeten [Karl (wo?) Mus!] Im Erzgebirge am Wege von Eichwald nach Zinnwald! auf dem Grauenstein (Hoffmann Mus!) Im Böhmerwalde am Spitzberg, an den Ausflüssen des Schwarzen- und Teufels-Sees reichlich, am Arber-See, auch noch in Eisenstein an Felsblöcken hie und da nicht selten! bei Hohenfurth am Hammerleiterbach var. β) spärlich! am Kubany (Prof. L. Čelakovsky).

126. **T. velutina** (Ktz.) nob. [Chroolepus velutinum Ktz. Tab. phycol. IV. T. 91.] Bildet rothbraune, dünne, dicht ververfilzte Räschen oder Überzüge. Hauptfäden und Zweige verlängert, gekrümmt, an der Spitze aus etwas dünneren Zellen zusammengesetzt. Verzweigungen der Fäden, mit einander im Zusammenhange bleibend. Veget. Zellen 7 bis 9 μ dick, 2 bis 4mal so lang, cylindrisch.

An feuchten Felsen, hölzernen Wasserleitungsrinnen u. ä. wie vor., selten (3—11). Im Erzgebirge (nach Rbh.).[2])

2. Sect. *Leptosira* Borzi ampl. Im Wasser lebende Arten. Die im Zellinhalte der vegetativen Zellen befindlichen Chlorophoren frei, von rothen Schleimkugeln (Haematochrom) nicht verdeckt (dieses ist blos in den Dauerzellen (Akineten) vorhanden.)

Fig. 39. Trentepohlia Willeana nob. Stück eines verzweigten Fadens, an welchem die untersten Zellen zu Dauerzellen (Akineten) sich schon umzuwandeln beginnen, ihr Zellinhalt ist rosenroth gefärbt und ölartig glänzend geworden. Verg. 600mal.

127. **T. Willeana** nob.[3]) Bildet stark von kohlensaurem Kalke incrustirte, niedrige Räschen von hellgrüner Farbe. Fäden reichlich verzweigt, Zweige gedrängt, so dick wie die Hauptfäden, öfters leicht gekrümmt, meist aber dem Hauptstamme eng anliegend. Veget. Zellen 3 bis 5 μ dick, 1 bis $1\frac{1}{2}$ selten bis 2mal so lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit dünner farbloser Zellhaut und breiten wandständigen Chlorophoren.[4]) Dauerzellen

---

[1]) Bekannt unter dem Namen „Veilchenmoos“ oder „Veilchenstein“.

[2]) Was ich bisher in Exsiccaten unter dem Namen Chroolepus velutinum Ktz. gesehen habe, waren rothbraun gefärbte Fäden verschiedener Moosvorkeime. Dasselbe gilt auch von Gongrosira ericetorum Ktz., welche z. B. Veselsky bei Neuhof nächst Kolín gesammelt hat Mus! Dass Gongrosira ericetorum Ktz. keine Alge, sondern Moosprotonema sei, ist auch von Wille nachgewiesen worden. Wie die soeben genannte Gongrosira, so sind in neuerer Zeit auch alle anderen von Kützing, Rabenhorst, P. Reinsch, Grunow, Zeller, Schaarschmidt beschriebenen Gongrosira-Arten theils zu der Gattung Trentepohlia zugetheilt worden, theils als gewisse Entwickelungszustände anderer chlorophyllgrüner Algen, Moose etc. aus dem Algensysteme eliminirt worden. Siehe mehr darüber in Wille's „Om slaegten Gongrosira Ktz.“ 1883, in Borzi's „Studi algologici“ I, 1883, in Schaarschmidt's „Adatok a Gongrosirak“, 1883 etc.

[3]) Steht der Leptosira mediciana Bzi „Studi algologici“ I, 1883 und dem Chroolepus sp. P. Reinsch „Contributiones ad algolog. et fungolog.“ 1875 p. 72. Tab. 6. Chlorophyllophyceae am nächsten.

[4]) Ich beobachtete auch Fäden, welche endophytisch zwischen den Epidermis-Zellen ihres Substrates vegetirten, deren Chromatophoren fast farblos oder blass gelblichgrün gefärbt waren.

Fig. 40. Stück eines reichlich verzweigten Fadens derselben Alge, etwa 100mal vergr.

(Akineten) je eine aus einer veget. Zellen entstehend, meist 6 bis 9 μ dick, kugelig, eiförmig oder von unregelmässiger Form, mit blass mennig- oder rosenrothem (Haematochrom enthaltendem) öl-artig glänzendem, dichter gekörntem Inhalte.

In Teichen an verschiedenen Wasserpflanzen festsitzend und an ihrer Oberfläche eine dünne blassgrünliche Sinterkruste bildend (6—8). Bisher blos in einem Teiche bei Chlumčan nächst Laun in grösserer Menge 1884! [1])

27. Gattung. **Chlorotylium** Ktz.

Thallus aus stark verzweigten Fäden gebildet, welche concentrisch zu einem halbkugeligen seidig weichen oder (gewöhnlich) von kohlensaurem Kalk stark incrustirten, polsterförmigen, festsitzenden Lager vereinigt und die mit ihrem mit einem farblosen Rhizoide endigenden, etwas verdünnten Basalende zu einem filzigen Geflecht verflochten sind. Verzweigungen zahlreich, dicht gedrängt, ebenso dick wie die Hauptfäden. Veget. Zellen bandförmige, breite Chlorophoren enthaltend; seltener (Ch. cataractarum Ktz.) wechseln kürzere grüne Zellen mit viel längeren, fast farblosen, nur wenig Chlorophyll enthaltenden Zellen ab.

Vermehrung theils (im Frühjahre) durch zweiwimperige Zoogonidien, welche zahlreich aus dem Inhalte des Gonidangiums entstehen und ohne zu copuliren keimen, theils durch kugelige Dauerzellen (Akineten), die durch Umwandlung aus den veg. Zellen entstehen, indem diese sich ein wenig vergrössern, abrunden, eine rothe Färbung annehmen und sich von einander trennen. Die weitere Entwickelung dieser Akineten ist noch unbekannt.[2])

Fig. 41. Chlorotylium cataractarum Ktz. a) genuinum. Endtheil eines einzelnen verästelten Fadens, etwa 250mal vergr. (Nach Kützing).

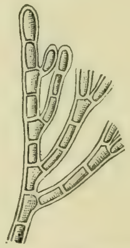


Fig. 42. Chlorotylium cataractarum *b*) incrustans. Endtheil eines verästelten Fadens, etwa 250fach vergr.

Nach Erzeugung mehrerer Generationen vergallerten die Fäden im Sommer öfters wie bei Stigeoclonium u. ä., und es entsteht aus ihnen, indem die veget. Zellen in diesem Zustande sich durch gekreuzte Theilungsebenen zu theilen beginnen, eine Gloeocystis-Form. Auch in den Zellen dieser Gloeocystis-Form, deren Zellen bei der Theilung die äussere, resistentere Schicht der Hülle, nachdem diese gesprengt wurde, in ähnlicher Weise abwerfen wie Schizochlamys, bilden sich zu gewisser Zeit 4 bis 16 Zoogonidien aus, welche vier Wimpern besitzen und aus welchem direct die ursprüngliche Fadengeneration des Chlorotylium hervorgehen kann.

128. **Ch. cataractarum** Ktz. ampl. [incl. Ch. incrustans Reinsch].

a) genuinum (Ktz.) nob. Tab. phycol. V. T. 37. Lager lebhaft- oder blassgrün, trocken graugrün, selten röthlichbraun [var. β) fuscescens Ktz.], von kohlensaurem Kalk stark incrustirt, hart, im Inneren öfters geschichtet, polsterförmig. Polsterchen anfangs halbkugelig, fast mohnkorn-, später bis hanfkorngross, gedrängt und zusammenfliessend.

---

[1]) Andere im Wasser lebende Trentepohlia-Arten (T. viridis [Ktz.] Wille [Stereococcus viridis Ktz., Gongrosira sclerococcus Ktz. ex p.) und T. de Baryana (Rbh.) Wille (Gongrosira de Baryana Rbh.)] sind für Böhmen noch zweifelhaft. Die bisher in Böhmen unter dem Namen Gongrosira sclerococcus Ktz. gesammelte Alge ist Chlorotylium incrustans. Chroolepus pini Auersw. von Siegmund bei Reichenberg und Chroolepus saxicola Opiz bei Cibulka nächst Prag gesammelt gehören nicht zu Trentepohlia.

[2]) Nach Reinke [Botan. Zeitung, 1879 p. 479 in Anmerk.] wäre es nicht unmöglich, dass aus diesen Zellen geschlechtliche Fortpflanzungszellen entstehen.

Fäden seitig [scheinbar dichotomisch] verzweigt, meist parallel verlaufend, dicht gedrängt mit verlängerten, mehrzelligen Zweigen. Veget. Zellen 6 bis 12 μ dick, zweierlei, die lebhaft grünen $^3/_4$ bis $1^1/_2$mal, die mehr oder weniger farblosen, mit den grünen, öfters reihenweise abwechselnden, 2 bis 6mal so lang, mit dünner Membran. Dauerzellen durch Haematochrom blass mennig- oder orangeroth, blos aus den kürzeren Zellen entstehend, 9 bis 15 μ dick, kugelrund oder länglich-elliptisch.

b) incrustans (Reinsch) nob. [Ch. incrustans Reinsch „Contributiones“ Tab. 1. Chlorophyllophyceae] Zweige kurz, einzellig oder aus wenigen Zellen zusammengesetzt. Veget. Zellen 6 bis 12 μ dick, meist 1mal, seltener 2 bis 3mal so lang, alle gleichmässig grün gefärbt; erst nach Entleerung der Zoogonidien aus den einzelligen Seitenzweigchen werden einzelne Zellen hyalin; sonst wie *a)*.

Auf Steinen, Felsen, Hölzern, Pflanzen in schnell fliessenden Bächen, unter Katarakten, bei Mühlgängen, unter Wehren u. ä. krustenartige Überzüge bildend (4—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so im Bache bei Hlubočep, bei St. Prokop bis gegen Nová Ves, in der Generalka noch im J. 1883 reichlich mit Akineten; im Choteč-Thale; im Bache bei Karlstein, „v Pánvích“ nächst Srbsko, bei St. Iwan, im Suchomaster-Thale bei Königshof; in Bächen bei Roztok, Klecánky meist *a)* und *b)*; bei Melnik, Sulowitz nächst Lobositz (mit Akineten); bei Kožow nächst Laun, Saidschitz, bei Bilín (mit Akineten), bei Jung-Bunzlau, Eisenbrod *a)*!

28. Gattung. **Microthamnion** Näg.

Der Thallus bildet kleine, mehr oder weniger stark verzweigte, an Wasserpflanzen etc. festsitzende blassgrüne Büschel. Verzweigungen seitlich, fast so dick wie die Hauptfäden, alle einander gleich gestaltet. Seitenästchen entstehen, indem die untere von zwei Zellen seitlich unter der darüber stehenden hervorwächst und eine Querwand nicht an der Ausbuchtungstelle, sondern erst ein Stück darüber bildet. Veget. Zellen stets länger als dick, dünnwandig, mit blass grünen Chlorophoren. Endzellen der Zweigchen dünner als die übrigen Zellen, stumpf, haarlos.

Vermehrung durch Zoogonidien. Gonidangien endständig, von den veget. Zellen durch ihre Form und Grösse wesentlich verschieden. Dauerzellen unbekannt.

129. **M. Kützingianum** Näg. ampl.

a) genuinum (Näg.) nob. (M. Kützingianum Näg. Tab. phycol. III. T. 1. non exact.) Bildet kleine, hellgrüne Büschel. Hauptfäden zuerst fast trichotom, höher subdichotom verzweigt. Verzweigungen ausgebreitet. Einzelne Aeste einfach oder mit kurzen leicht gebogenen, nicht steif aufrechten Zweigchen. Veget. Zellen cylindrisch, 3 bis 5 μ dick, 3 bis 6mal so lang, von einander durch schmale hyaline Zonen getrennt; die unterste Zelle mit stumpfem, farblosem Ende an der Unterlage festsitzend, die am Fusse der Verzweigungen stehenden Zellen knieförmig gebogen.

b) strictissimum (Rbh.) nob. [M. strictissimum Rbh. Alg. exs. Nr. 829! Bulnheim's Orig. Exemp. in Mus!] Bildet grössere, blass gelblichgrüne, schleimige Büschel. Hauptfäden dicht besenförmig verzweigt. Aestchen straff, gerade, aufrecht zusammengezogen. Veget. Zellen 3 bis 4 μ dick, 3 bis 8mal so lang; sonst wie *a)*.

Fig. 43. Microthamnion Kützingianum Näg. *a)* genuinum. Gipfeltheil eines stärker verzweigten Hauptastes etwa 450mal vergr.

In stehenden Gewässern, Brunnen *(a)*, Wassergräben, Sümpfen, Teichen auch in torfigen Wässern *(b)* an verschiedenen Fadenalgen, Wasserpflanzen, an untergetauchten Blättern, Stengeln etc. festsitzend, in der Ebene und im Vorgebirge verbreitet (3—10). In der Umgebung von Prag mehrfach, so

in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore, in den Sümpfen bei Vysočan, im Frühjahre 1882 sehr zahlreich, in den Tümpeln an der Moldau, in einem Felsenbrunnen an der Nordseite des Žižkaberges *a)*, in den Sümpfen bei Běchowic und Záwist *b*). In einem Brunnen bei Schlan, bei Kostelec a. E., Turnau, Semil, Eisenbrod, Tannwald, Königgrätz; bei Wichstadtl und Bärnwald an der wilden Adler auch am Gipfel des Annaberges in einem torfigen Graben; bei Hirschberg, Seegrund nächst Eichwald, bei Franzensbad, in einem Brunnen im Stadtpark im Carlsbad; bei Mies, in den Teichen bei Wotic, Lomnitz nächst Wittingau *b)*, bei Frauenberg, Budweis und Písek! [1])

V. Ordnung. **Siphoneae** (Siphophyceae Rbh.).

Der Thallus der Siphoneen besteht aus einer einzigen schlauch- oder blasenförmigen, mehrfach verzweigten, verhältnissmässig sehr grossen, vielkernigen Zelle, deren oberer Theil an der Luft oder im Wasser wachsend Chlorophyll in Form von zahlreichen, in einer wandständigen Schicht liegenden, scheibenförmigen Chromatophoren (Chlorophoren) enthält, während der untere Theil zu einem chlorophyllosen, oft reich verzweigten Haftorgane (Rhizoide) sich ausbildet.

Geschlechtliche Fortpflanzung entweder durch Oosporen, die einzeln in Folge der Befruchtung der in Oogonien eingeschlossenen, stets unbeweglichen Eizellen durch in Antheridien erzeugte schwärmende Spermatozoiden entstehen und noch in demselben Jahre, in welchem sie entstanden sind, keimen, oder (Botrydium), durch Isosporen, die nach der Copulation zweier gleich gestalteter Schwärmzellen (Isogameten) entstehen und bei ihrer Keimung sofort eine vegetative Pflanze hervorbringen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch neutrale Zoogonidien, durch Zelltheilung und mancherlei unbewegliche Brutzellen (Dauerzellen etc.).

Übersicht der Familien der Siphoneen.

XVI. Familie. **Vaucheriaceae.**

Oogame, mit Oogonien und Antheridien versehene, schlauchförmige, mehrere *mm* lange, meist dichotomisch verzweigte, dichte Rasen bildende, einzellige Algen, welche sich durch ungeschlechtliche, bewegliche, an ihrer ganzen Oberfläche bewimperte oder durch bewegungslose Gonidien und durch geschlechtlich entstandene Zygoten (Oosporen) vermehren.

XVII. Familie. **Botrydiaceae.**

Isogame, Oogonien und Antheridien entbehrende, kleine (etwa 1 bis 3 *mm* grosse) blasenförmige einzellige Algen, mit einem chlorophyllhaltigen, in die Luft ragenden stark aufgeblasenen Ende und einem unterirdischen, hyalinen, vielfach verästelten rhizoidartigen Theile. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Isosporen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch einwimperige Gonidien.

XVI. Familie. **Vaucheriaceae.**

Der Thallus dieser fadenförmigen, einzelligen, im Wasser und auf feuchter Erde lebenden, chlorophyllgrünen Algen besteht aus einem einzigen, lang gezogenen Schlauche, welcher durch Aussackungen häufig falsch dichotom verästelt ist; öfters werden auch farblose Aestchen (Rhizoiden) in den Boden eingesenkt. Geschlechtsorgane (Antheridien und Oogonien) meist an einer und derselben Pflanze vorhanden. Die nach der Befruchtung der Oosphären durch Spermatozoiden entstandenen Oosporen (Zygoten) sind mit mehreren Häuten umgeben und wachsen nach einer Ruheperiode zu einem neuen vegetativen Vaucheria-Schlauche aus. Ungeschlechtliche Vermehrung 1. durch bewegliche oder unbewegliche Gonidien, welche sich einzeln in keulig anschwellenden, sich abgliedernden Enden der Zweige entwickeln, 2. durch Brutzellen, d. h. durch Endglieder der Zweige,

---

[1]) Microthamnion vexator Cooke (Grevillea XI. p. 75) u. a. M.-Arten werden vielleicht in Böhmen noch entdeckt werden.

welche von diesen abfallen und bald keimen können; 3. durch besondere Dauerzellen (Aplanosporen, Ruhecysten).[1]) Die beweglichen Zoogonidien verhalten sich in Bezug auf ihre Entstehung und weitere Entwickelung den unbeweglichen Gonidien völlig gleich. Bei der Keimung kann der eine von den beiden dünnen Keimschläuchen zu einem reichverzweigten hyalinen Haftorgan auswachsen, welches den Thallus im Boden befestigt.

29. Gattung. **Vaucheria** D. C.

Der Thallus ist aus einer fadenförmigen verzweigten Zelle gebildet, welche in ihrem wandständigen Protoplasma in einer ununterbrochenem Schichte zahlreiche Chromatophoren (Chlorophoren) enthält, die von der Zellwand durch eine dünne Lage farblosen Plasmas getrennt sind. Zwischen den kleinen Chromatophoren liegen ebenfalls sehr kleine (beträchtlich kleinere als die Chlorophoren) kugelige Zellkerne in ziemlich regelmässiger Anordnung und gleichmässiger Vertheilung, ausser diesen auch noch zahlreiche Oeltröpfchen.

Die Oogonien sind fast kugelige Gebilde, welche an den mehr oder weniger verzweigten Thallusfäden hervorsprossen, durch eine Scheidewand von dem vegetativen Schlauche sich abgliedern und zur Geschlechtsreife an der Spitze sich öffnen. Die meist an demselben Faden mit den Oogonien vereinigten Antheridien sind seitliche oder terminale, farblose, verschieden gestaltete, öfters hornartig gekrümmte Zellen, welche sich gleichfalls von dem sie tragenden Thallusfaden abgliedern oder von demselben durch eine leere, nicht chlorophyllhaltige Zelle getrennt sind und aus ihrem gesammten Inhalt eine grosse Anzahl kleiner Spermatozoiden bilden. Die Zahl und Anordnung der Geschlechtsorgane am Thallus ist mannigfaltig. Entweder sitzen Antheridien und Oogonien einzeln oder reihenweise dem Thallusfaden direkt auf oder sie stehen auf kurzen und dünnen Seitenästchen. Der Inhalt der kugeligen oder birnförmigen, seitlichen oder terminalen Oogonien wird bei verschiedenen Species verschieden zur Eibildung verwendet; entweder wird das gesammte Plasma zur Bildung einer Oosphaere verwendet oder es wird ein Theil dieses durch eine Einschnürung von der Hauptmasse abgegrenzt und als Plasmatropfen von dem später sich öffnenden Oogonium ausgestossen, dabei wird die Membran des Oogoniums am Schnabelende nicht durchlöchert, vielmehr quillt sie gallertartig auf und der austretende hyaline Plasmatropfen wird durch die Gallerte gepresst. Der zurückgebliebene Inhalt des Oogoniums rundet sich ab, sein fast loser Scheitel ist der Empfängnissfleck. Zu der Zeit, wo aus dem Oogonium der hyaline Plasmatropfen ausgestossen wird, öffnet sich auch das Antheridium und entleert seinen schleimigen Inhalt, aus welchem die in ihm enthaltenen sehr kleinen, länglichen, mit zwei Cilien versehenen, lebhaft beweglichen Spermatozoiden im Wasser bald zum Scheitel des Oogoniums gelangen und mit dem farblosen Empfängnissfleck verschmelzen. Die so entstandenen Zygoten sind dicht mit Oeltropfen erfüllt und besitzen eine derbe, meist geschichtete Haut.

Ungeschlechtliche Zoogonidien entstehen an Aesten, deren oberes Ende keulenförmig anschwillt, dicht gekörntes, dunkelgrün gefärbtes Protoplasma enthält und sich durch eine Scheidewand abgrenzt. Durch einen Riss an der Spitze tritt der ganze Inhalt als eine grosse längliche oder rundliche Zoogonidie heraus, die auf ihrer ganzen Oberfläche mit kurzen Cilien bedeckt ist. Die Zoogonidie enthält einen mit Zellsaft erfüllten Hohlraum, an ihrer Aussenfläche wird die chlorophyllführende Plasmaschicht von einer ziemlich breiten farblosen Plasmaschicht umgeben, an welcher zahlreiche Zellkerne in regelmässiger Anordnung enthalten sind. Jedem Zellkern entspricht ein Paar Cilien, die von der Oberfläche der farblosen Plasmaschicht entspringen und paarweise einem kleineren, dichteren Knötchen derselben angeheftet sind. Wenn die Schwärmzelle zur Ruhe kommt, wandern die Zellkerne wieder durch die Chlorophyllschicht hindurch an die innere Begrenzung derselben. Seltener sind die Gonidien cilienlos und bleiben nach ihrer

[1]) Mehr über diese sog. Ruhecysten siehe in Stahl's Abhandlung „Über die Ruhezustände der Vaucheria geminata“ 1879.

Ausstossung wie die ebenfalls unbeweglichen Zygoten längere Zeit unbeweglich liegen, bevor sie keimen und sich weiter entwickeln. Bei Vaucheria geminata keimen die unbeweglichen Gonidien öfters noch innerhalb ihres Gonidangiums.

Bei dieser und bei einigen anderen Vaucheria-Arten übergehen unter Umständen die einzelligen Schläuche durch Bildung von Querscheidewänden in eine Gongrosira-Form, welche wieder durch Zerfallen der einzelnen Plasmaportionen dieser Form Protococcus-artige Gebilde liefert.[1]) Sowohl aus der Gongrosira-Form wie auch aus deren Derivaten können wieder neue normale Vaucheria-Schläuche auskeimen; häufiger als dieses tritt das Zerfallen des Plasmas in eine, je nach der Grösse des Ganzen wechselnde Anzahl von Portionen ein, aus welchen, wenn sie durch eine seitliche Öffnung der Gliederzelle, ins Wasser gelangen, nach kürzerer oder längerer Frist amöboide Plasmakörper meist in grösserer Anzahl [nach Stahl bis 40 und mehr aus dem Plasma einer Gliederzelle] entstehen. Nachdem diese Vaucheria-Amöben eine Zeit lang sich bewegt haben, gehen sie in einen Ruhezustand über; ihr Plasma nimmt Kugelgestalt an und umgibt sich mit einer Membran, ihr Chlorophyll und die übrigen Inhaltsbestandtheile rücken an die Peripherie der sich allmählich vergrössernden Kugel. Unter günstigen Umständen wachsen dann die aus den V.-Amöben hervorgegangenen grünen Kugeln zu neuen, feinen Vaucheriaschläuchen aus. An trockenen Standorten gehen sie aber in einen Ruhezustand über. Die Mehrzahl dieser Ruhezellen oder sog. Cysten ist von kugeliger seltener von unregelmässiger, bohnenförmiger etc. Form, ihre Membran wird dicker und es treten in derselben eigenthümliche locale braune, linsenförmige Verdickungen auf. Auch diese Ruhezellen oder Cysten sind einer Vermehrung durch Theilung fähig und aus ihrem Inhalte wachsen bei der Keimung neue feine Vaucheriafäden aus.[2])

A. Corniculatae. Antheridien horn- oder hakenförmig gekrümmt, am Ende kurzer Seitenästchen des Thallus.

a) Sessiles. Oogonien neben den Antheridien sitzend oder sehr kurz gestielt.

130. **V. sessilis** (Vauch.) De C. [incl. V. repens Hass.]

a) genuina (Vauch.) Rbh. Tab. phycol. VI. T. 59. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 456! Lager rasen- oder polsterförmig, schmutzig oder blassgelbgrün, etwas schlüp-

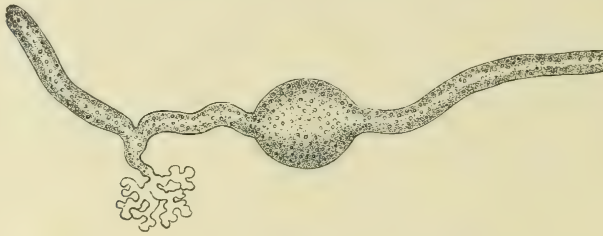


Fig. 44. Vaucheria sessilis (Vauch.) De C. Zwei durch Keimung einer ungeschlechtlichen Zoogonidie entstandene kurze Schläuche mit einem wurzelähnlichen Haftorgan. Vergr. etwa 30mal.

ferig, weich. Fäden spärlich verzweigt, 120 bisweilen aber auch nur 50 μ dick. Oogonien auf den Hauptfäden sitzend, schief eiförmig und kurz geschnäbelt, einzeln zu 2 bis 3 genähert, öfters nur 60 μ dick, 105 μ lang. Antheridien am Ende eines horn- bis hakenförmig gekrümmten oder schneckenförmig eingerollten Astes, nicht selten in der Mitte zwischen zwei Oogonien. Membran der Oosporen dreischichtig. Zoogonidien ringsum mit Cilien bedeckt, in keulenförmig-eiförmigen Gonidangien entstehend (V. clavata Auct.). Im Wasser lebend.

---

[1]) Vergl. Stahl „Über die Ruhezustände von Vaucheria geminata“ 1879.
[2]) Mehr über diese Ruhezellen in Stahl's Abhandlung l. c. p. 134 u. f.

b) repens (Hass.) Rbh. (V. repens Hass.) Tab. phycol. VI. T. 18. Auf feuchter Erde. Lager dünne, filzige, grüne bis gelblichgrüne Überzüge bildend. Fäden leicht verflochten; dünner. Oogonien meist einzeln, 72 bis 84 μ lang; sonst wie *a)*.

Diese vielfach in Bezug auf Färbung der Fäden, Zahl, Form und Stellung der Geschlechtsorgane variirende Vaucherie ist sowohl in stehenden und fliessenden Wässern wie auch auf feuchter schattiger Erde (*b*), in der Ebene und im Vorgebirge sehr verbreitet (3—11). *a)* In Sümpfen, Wassergräben, Tümpeln, Bächen; *b)* auf nasser Gartenerde, an Wiesen, auf Waldboden etc. In der nächsten Umgebung von Prag nicht selten; so auf feuchter Erde im Heine'schen-, gräfl. Kinsky'schen Garten, in Gärten und an den Höfen in einigen Privathäusern, auf der Kaiserwiese, im Baumgarten, bei Troja, Podbaba, Roztok, Žalov, Podmoráň, bei Hlubočep, Chuchelbad, Branik, St. Prokop, Radotín, Černošic; bei Krč, Kunratic, Hrdlořez, Strašnic, bei Karlstein, St. Iwan, Beraun, Pürglitz, Stadtl, Rakonitz, Schlan; bei Chlumčan, Neu-Straschitz, Peruc, Libochowic, Čížkowic, Sulowic, Lobositz, Leitmeritz, Raudnitz, Kralup, Hořín bei Melnik; bei Kolín, Dymokur, Jičín, Wostroměř, Žehuň, Chlumec an der Cidlina, Pardubic, Smiřic, Königgrätz, Hořic, Weisswasser, Hirschberg, Arnau, Starkoč, Parschnitz, Alt-Paka, Hohenelbe, in der Spindelmühle im Riesengebirge; bei Nachod; bei Tannwald, Eisenbrod, Turnau, Semil, Bakov, Jung-Bunzlau, Kostelec a. E., Neratowic; bei Reichenberg (Siegmund als V. caespitosa Ag. nicht fructif. mit Conferva amoena u. a. Mus!), Fugau? [Karl als V. clavata nicht fructif. Mus!], bei Herrnskretschen, Bilín, Dux, Brüx, Eichwald nächst Zinnwald, bei Carlsbad, Franzensbad; bei Říčan, Stránčic, Sazawa, Kocerad; bei Beneschau, Bystřic, Olbramowic, Wotic, Stupčic, Střezmiř, Sobieslau, Veselí, Zamost, Kaplitz, Wittingau, Lomnic, Krummau, Rosenberg, Hohenfurth; bei Mies, Klattau, Písek, Horažďowic, Protivín, Pilsen, Přibram, Jinec, Hořowic!

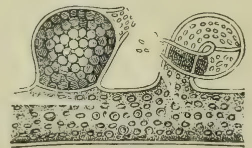


Fig. 45. Vaucheria sessilis (Vauch.) De C. Stück eines beiderlei Geschlechtsorgane tragenden Schlauches. Verg. etwa 70fach.

b) Racemosae. Oogonien auf besonderen Fruchtzweigen, auf deren Spitze die Antheridien sich befinden; *α)* Oogonien aufrecht.

131. **V. geminata** (Vauch.) Walz.[1]) (incl. V. caespitosa Vauch. Ag. Rbh. Fl. europ. alg. III. p. 276, nach Nordstedt's Algolog. smasaker II, 1879, p. 186) und Gongrosira dichotoma Ktz. Tab. phycol. IV. T. 98 nach Stahl's „Über die Ruhezust. d. V. geminata". Tab. phycol. VI. T. 63. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 455! Bildet schmutzig grüne Rasen. Fäden dicht verworren, robust, fast dichotom verzweigt, etwa 30 bis 90 μ dick. Oogonien und Antheridien auf dünnen Zweigchen der Art stehend, dass das Antheridium die Spitze einnimmt. Oogonien aufrecht, auf keiner Seite concav, meist zu zweien rechts und links, seltener einzeln oder 3 bis 5 und mehrere [var. *β)* racemosa Walz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 230!] unterhalb des kornförmig gekrümmten Antheridiums. Oosporen 115 bis 225 μ dick, 180 bis 190 μ lang von der dreischichtigen, nicht verschleimenden Oogonium Membran umgeben [die mittlere Membranschicht ist ziemlich dünn], abfallend. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch unbewegliche aus dem Gonidangium nicht ausschlüpfende Gonidien und Aplanosporen, welche an der früher als Gongrosira dichotoma (Ktz.) beschriebenen Form entstehen.

Im Wasser und auf feuchter Erde meist am Rande stagnierender oder langsam fliessender Gewässer, öfters in der Nähe von Botrydium granulatum (6—9). In der Umgebung von Prag bei Hrdlořez und Radotín, bei Oužic nächst Kralup, bei Lobositz am Ufer der Elbe! bei Lochotín nächst Pilsen auf feuchter Erde [Hora, Flora v. Pilsen p. 12].

132. **V. hamata** (Vauch.) Walz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 229! Bildet schmutzig- oder gelblichgrüne Rasen und filzige Überzüge. Fäden ziemlich starr, unregelmässig verzweigt, etwa 45 bis 70 μ dick. Oogonien meist einzeln eiförmig oder eiförmig-elliptisch, auf einer Seite concav, etwa 60 bis 80 μ dick, 75 bis 90 μ lang,

[1]) V. de Baryana Wor. (Bot. Zeitung 1880 T. 7), welche der V. geminata nahesteht, wird wahrscheinlich in Böhmen noch entdeckt werden.

einzeln auf kurzen Fruchtzweigen sitzend, auf welchen auch Antheridien auf der Spitze verlängerter, gekrümmter Seitenzweigchen sich befinden. Reife Oosporen mit dicker, 4 oder mehrschichtiger Sporenhaut umgeben, deren mittlere Schicht dicker als bei der vor. Ungeschlechtliche Vermehrung durch unbewegliche Gonidien, welche sofort keimen, wie sie ihr Gonidangium verlassen haben.

Auf feuchter Erde und im Wasser in Gräben, Teichen an Flussufern u. ä. (6—9). So am Ufer der Wotawa bei Písek!

β) Oogonien abwärts geneigt.

133. **V. uncinata** Ktz. Tab. phycol. VI. T. 60. Bildet dichte, schmutziggrüne, später verblichene Rasen. Fäden spärlich verzweigt. Fruchtzweige 2 oder 3zinkig; die beiden seitlichen, hakenförmig gekrümmten Zinken tragen je ein oder zwei eiförmige oder rundliche 95 bis 106 μ dicke, abwärts geneigte Oogonien. Oosporen locker in der aus drei Schichten gebildeten Oogonium-Membran.

In Sümpfen, am Rande stehender Gewässer (7—9). So bei Teplitz [Karl Rbh. Flor. europ. alg. II. p. 271.]

B. Tubuligerae. Antheridien länglich cylindrisch oder lanzettlich, nicht oder nur wenig gekrümmt, mit einer apicalen Öffnung wie die rundlichen Oogonien fast ungestielt.

134. **V. dichotoma** (L.) Ag. Tab. phycol. VI. T. 56. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 337, 338! Diöcisch.[1]) Bildet schmutziggrüne bis bräunliche, dicke, bis über 2 *dm* lange Rasen. Fäden bis 200 μ dick, entfernt dichotom verästelt. Oogonien rundlich, ungestielt, wagerecht abstehend, bis 110 μ dick einzeln oder zu 2 bis 6 genähert. Antheridien klein, oval oder länglichcylindrisch an dem Scheitel zugespitzt, auf besonderen Fäden. Oosporen mit dreischichtiger Membran, deren äussere Schicht dünn und braun, die mittlere dicker, die innere dünn.[2])

In Tümpeln, Gräben, Teichen wie vor. (8—10). Bei Reichenberg [von Siegmund als V. dichotoma nicht fructif. gesammelt Mus?].

XVII. Familie. Botrydiaceae.

Einzellige, auf feuchter Erde lebende Algen, deren Thallus aus einem oberirdischen chlorophyllgrün gefärbten Bläschen und einem hyalinen, unterirdischen, vielfach verzweigten, wurzelartigen Fortsatz besteht, selten entstehen auch am oberen Thallustheile Andeutungen kurzer Verzweigungen.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation von Isogameten, wodurch eine Zygote (Isospore) gebildet wird, aus welcher bei ihrer Keimung sofort eine neue vegetative Pflanze hervorgeht. Der Inhalt dieser letzteren bildet sich öfters in eine unbestimmte Zahl von ruhenden Zellen (Sporen) um, deren Inhalt bei der Keimung in eine Anzahl geschlechtlicher, copulirender und Zygosporen bildender Microzoogonidien sich umwandelt. Ungeschlechtliche Vermehrung 1) durch neutrale Macrozoogonidien, 2) durch vegetative Theilung des ganzen Thallus, dessen oberirdischer Theil einen kurzen, kugeligen Seitenspross hervortreibt, welcher nachdem er einen eigenen Wurzelfaden in die Erde eingesenkt hat, sich durch eine Scheidewand von der Mutterpflanze isolirt, 3) durch sog. Wurzelzellen.

30. Gattung. Botrydium Wallr.

Der oberirdische chlorophyllgrüne Theil des Thallus ist blasenförmig, von der Grösse eines Stecknadelkopfes, am Scheitel abgerundet, an der Basis zu einem zarten vielverzweigten, farblosen unterirdischen Rhizoide umgewandelt. Die oberirdische Blase

[1]) Vergl. Nordstedt „Algolog. smasaker" II, 1879 p. 187.

[2]) Nach Kirchner (Algen v. Schlesien p. 82) ist es zweifelhaft, ob diese Fortpflanzungszellen wahre Oosporen oder ungeschlechtliche Gonidien sind.

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung (Terrain- und Höhenverhältnisse). Dieselbe enthält:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka. 128 Seiten Text, 2 chromolith. Ansicht., 1 Profiltafel und 10 Holzschnitte.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka. 84 Seiten Text.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka. (Diese Karte enthält die in dem vorstehenden Text angegebene Situation im Massstabe von 1 : 200.000).
d) Höhenschichten des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka im Maasstabe von 1 : 100.000. Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens mit 4 Tafeln.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow mit 9 Holzschnitten.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun mit 6 Tafeln, 9 Holzschnitten und 1 Karte.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava, mit 1 Tafel und 1 Karte.

Dieser Theil enthält 448 Seiten Text, 11 Tafeln, 18 Holzschnitte und 2 geol. Karten. Preis . . . . fl. **4·—**

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhme[ns] mit 294 Seiten Text und 8 Tafeln. Preis . . . . fl. **3·**

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) 288 Seiten Text und 1 Tafel. Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens.

Mit 1 Tafel, 100 Holzschnitten, 272 Seiten Text. Preis . . . . fl. **3·—**

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 58 Seiten Text. Preis . . . . **60** kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5·—**

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck mit 1 Karte . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung:

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln, 96 Seiten Text. Preis . . fl. 1·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický mit 2 chromolith. Tafeln. 88 Seiten Text. Preis fl. 1·—

III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube mit mehreren Holzschnitten und einer Profiltafel. 216 Seiten Text Preis . . . . fl. 2·—

III. Botanische Abtheilung:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil. Schluss.) 320 Seiten Text. Preis . . . . fl. 2·40

IV. Zoologische Abtheilung:

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický mit 24 Holzschnitten. 44 Seiten Text. Preis . . . . 60 kr.

II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich mit 70 Holzschnitten. 132 Seiten Text . . . . fl. 1·60

V. Chemisch-petrologische Abtheilung:

mente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický mit 3 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. 80 Seiten Text. fl. 1·40

VIERTER BAND.

Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenerger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič mit 155 Holzschnitten. 4 Seiten Text. Preis . . . . fl. 3·—

rläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von Krejčí und R. Helmhacker mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten fl. 4·50

rodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . fl. 2·40

. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . fl. 1·80

No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. 1·—

No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel.

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
(Die Karte selbst erscheint später.)

No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. Mit 132 Textfiguren . . . . fl. 3·—

No. 3. Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel. Mit 20 Holzschnitten . . . . fl. 1·20

No. 4. Die Lebermoose (Hepaticae) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. (Deutsch noch nicht erschienen.)

No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel. Mit 1 geolog. Karte und vielen Holzschnitten . . . . fl. —·—

No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Erster Theil enthaltend die Rhodophyceen, Phaeophyceen und einen Theil der Chlorophycen. Von Dr. Anton Hansgirg.

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1886. — Selbstverlag.